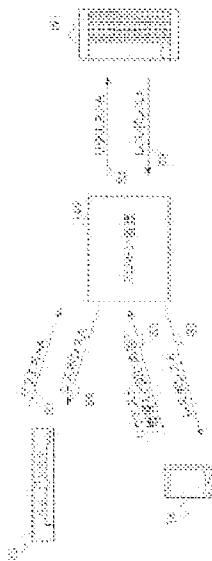


**ACCESS RELAY UNIT AND NETWORK ACCESS METHOD****Publication number:** JP2005141333 (A)**Publication date:** 2005-06-02**Inventor(s):** KAGEYAMA MITSUHIRO ..+**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +**Classification:****- international:** G06F13/00; G06F15/00; H04L12/46; (IPC1-7): G06F13/00; G06F15/00; H04L12/46**- European:****Application number:** JP20030374936 20031104**Priority number(s):** JP20030374936 20031104**Abstract of JP 2005141333 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To seamlessly perform access between terminals from a plurality of terminals to the same contents on an external network such as the Internet in a home network or the like. ; **SOLUTION:** A user inputs his or her intention to transfer access to a Web server W1 to a PDA(T4) by a home server T3. The home server T3 transmits a request A showing the user's intention to a proxy device 100 (signal S1). The proxy device 100 transmits the request A to a Web server W1 (signal S2), and acquires a response A (signal S3), and caches it in an internal memory, and transmits it to the home server T3 (signal S4). Thus, at the time of transmitting the request of contents of "being the same as appliance T3" to the proxy device 100 (signal S5), a PDA(T4) is able to obtain the response A (signal S6). ; **COPYRIGHT:** (C) 2005,JPO&NCIPI



---

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-141333

(P2005-141333A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

GO6F 13/00

F 1

GO6F 13/00 540A

テーマコード(参考)

GO6F 15/00

GO6F 13/00 357A

5B085

HO4L 12/46

GO6F 15/00 310A

5B089

HO4L 12/46 100R

5K033

審査請求 未請求 請求項の数 29 OL (全 43 頁)

(21) 出願番号

特願2003-374936 (P2003-374936)

(22) 出願日

平成15年11月4日 (2003.11.4)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100105050

弁理士 驚田 公一

(72) 発明者 影山 光宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内

F ターム(参考) 5B085 AA08 BC00

5B089 KB04

5K033 BA01 DA06 DB18

(54) 【発明の名称】 アクセス中継装置およびネットワークアクセス方法

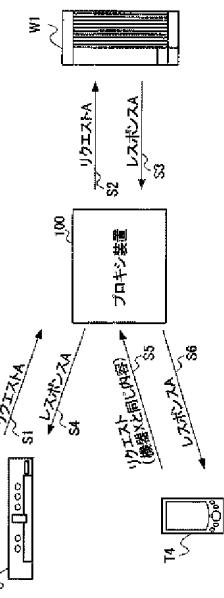
(57) 【要約】

【課題】 ホームネットワーク等において、複数の端末から、インターネット等の外部ネットワーク上の同一のコンテンツに対し、端末間でシームレスにアクセスすること。

【解決手段】 ユーザは、ホームサーバT3でWebサーバW1へのアクセスをPDA(T4)に転送したい旨を入力する。ホームサーバT3は、この旨のリクエストAをプロキシ装置100に送信する(信号S1)。プロキシ装置100は、リクエストAをWebサーバW1へ送信し(信号S2)、レスポンスAを得て(信号S3)、これを内部メモリにキャッシュすると共に、ホームサーバT3に送信する(信号S4)。これにより、PDA(T4)がプロキシ装置100に対し、「機器T3と同じ」という内容のリクエストを送信した場合(信号S5)、レスポンスAを得ることができる(信号S6)。

。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記他の機器の現在または過去のアクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に出力する、

ことを特徴とするアクセス中継装置。

**【請求項2】**

ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求を記憶する記憶手段と、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行う要求手段と、

当該アクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に中継する中継手段と、

を具備することを特徴とするアクセス中継装置。

**【請求項3】**

ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求に対し前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容を記憶する記憶手段と、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に記憶されている前記サーバの応答内容を前記一の機器に応答する応答手段と、

を具備することを特徴とするアクセス中継装置。

**【請求項4】**

ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求と当該アクセス要求に対し前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容とを記憶する記憶手段と、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に前記サーバの応答内容が記憶されているか否か確認する確認手段と、

前記サーバの応答内容が記憶されている場合、当該応答内容を前記一の機器に応答し、前記サーバの応答内容が記憶されていない場合、前記記憶手段に記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行い、当該アクセス要求に対する前記サーバの応答内容を前記一の機器に中継する代理手段と、

を具備することを特徴とするアクセス中継装置。

**【請求項5】**

前記記憶手段は、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求と当該アクセス要求に対する各サーバの応答内容とを各機器に対応付けて記憶し、

前記一の機器は、

前記他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求する際に前記複数の機器の中から前記他の機器を特定する情報のみを出力する、

ことを特徴とする請求項2から請求項4のいずれかに記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項6】

請求項2記載の要求手段または請求項4記載の代理手段は、

前記一の機器の代わりに行う前記リソースへのアクセス要求において、前記記憶手段に記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求に含まれる前記リソースのURI (Uniform Resource Identifiers)、認証情報、またはクッキーのうちの少なくとも1つを使用する、

ことを特徴とする請求項2または請求項4記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項7】

前記記憶手段は、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求のうち参照情報が含まれないアクセス要求を記憶する、

ことを特徴とする請求項2または請求項4記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項8】

前記記憶手段は、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求が、既に記憶された前記サーバの応答内容に含まれる、前記リソースのコンテンツを構成する素材として定義されたURIへのアクセス要求と一致しない場合、当該アクセス要求を記憶する、

ことを特徴とする請求項4記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項9】

請求項2記載の要求手段または請求項4記載の代理手段は、

前記一の機器の代わりに行う前記リソースへのアクセス要求に認証情報が含まれる場合、前記一の機器および前記他の機器のアクセス要求に含まれるIDまたはパスワードを照合して、当該認証情報を用いてアクセス要求を行うか否か判断する、

ことを特徴とする請求項2または請求項4記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項10】

前記複数の機器からの前記サーバへのSSL (Secure Socket Layer) セッション設定要求に対し、前記サーバと自機との間では前記外部ネットワーク内で有効な証明書を用いて第1のSSLセッションを設定し、前記複数の機器と自機との間では前記ホームネットワーク内で有効な証明書を用いて第2のSSLセッションを設定する設定手段をさらに具備することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項11】

前記一の機器が、前記他の機器がストリーミング再生している映像または音声と同一の映像または音声へのアクセスを要求した場合、前記他の機器がストリーミング再生している再生位置の同期をとて前記一の機器にストリーミングデータを送信する同期手段、

をさらに具備することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項12】

前記同期手段は、

いずれかの機器がストリーミングデータを受信し続けている限り、ストリーミングサーバからストリーミングデータを中継し続ける、

ことを特徴とする請求項11記載のアクセス中継装置。

#### 【請求項13】

ホームネットワーク内の複数の機器が外部ネットワーク上のリソースへアクセスする際のネットワークアクセス方法であって、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記他の機器の現在または過去のアクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に与える、

ことを特徴とするネットワークアクセス方法。

#### 【請求項14】

ホームネットワーク内の複数の機器が外部ネットワーク上のリソースへアクセスする際のネットワークアクセス方法であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求をメモリに記憶する記憶ステップと、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記メモリに記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行う要求ステップと、

当該アクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に中継する中継ステップと、

を具備することを特徴とするネットワークアクセス方法。

#### 【請求項15】

ホームネットワーク内の複数の機器が外部ネットワーク上のリソースへアクセスする際のネットワークアクセス方法であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求に対し前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容をメモリに記憶する記憶ステップと、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記メモリに記憶されている前記サーバの応答内容を前記一の機器に応答する応答ステップと

、  
を具備することを特徴とするネットワークアクセス方法。

#### 【請求項16】

ホームネットワーク内の複数の機器が外部ネットワーク上のリソースへアクセスする際のネットワークアクセス方法であって、

前記複数の機器から出力されたアクセス要求と当該アクセス要求に対し前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容とをメモリに記憶する記憶ステップと、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記メモリに前記サーバの応答内容が記憶されているか否か確認する確認ステップと、

前記サーバの応答内容が記憶されている場合、当該応答内容を前記一の機器に応答する応答ステップと、

前記サーバの応答内容が記憶されていない場合、前記メモリに記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行う要求ステップと、

前記要求ステップのアクセス要求に対する前記サーバの応答内容を前記一の機器に中継する中継ステップと、

を具備することを特徴とするネットワークアクセス方法。

#### 【請求項17】

ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置において使用されるネットワークアクセスプログラムであって、

前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記他の機器の現在または過去のアクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答

した内容を前記一の機器に出力する、  
ことを特徴とするネットワークアクセスプログラム。

【請求項18】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記アクセス中継システムのユーザ端末部は、  
前記アクセス中継システムの中継サーバにネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータや前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツを送受信する通信部と、前記通信部で送受信したコンテンツを加工表示するブラウザ部と、を具備し、

さらに、前記中継サーバは、

前記ユーザ端末から受信した前記ユーザリクエストデータを受信し、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行う代理リクエスト受付部と、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出し、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出す代理リクエスト処理管理部と、前記代理リクエスト処理管理部から前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出す代理リクエスト生成部と、前記代理リクエスト受付部で受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するキャッシュ制御部と、前記代理リクエスト処理管理部から出されたコンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得して、前記代理リクエスト処理管理部と送受信するサーバアクセス部と、を具備し、

前記中継サーバが、

コンテンツをキャッシュするだけでなく、前記ユーザリクエストデータもキャッシュすることにより、コンテンツと前記リクエストデータとをセットで各ユーザ端末ごとに管理し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスか否かを判断しながら、アクセス制御処理する、

ようにしたことを特徴とするアクセス中継システム。

【請求項19】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記ユーザ端末部が、テレビ又は携帯又はモバイル端末等の家電製品であることを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項20】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記中継サーバが、インターネットで使用するプロキシの機能を有することを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項21】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
ユーザリクエストデータが、インターネットで使用するWebリクエストであることを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項22】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記プロキシが、家庭用端末のプロキシであることを特徴とする請求項20記載のアクセス中継システム。

【請求項23】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記キャッシュされているコンテンツが、アクセスしようとしているユーザ端末が行つ

たキャッシュデータでなく、他の端末がキャッシュしたコンテンツを使いまわすようにしたことを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項24】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記キャッシュされているコンテンツが、インターネット上のホームページであることを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項25】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記インターネット上のホームページが、懸賞応募用サイト又はニュース等の非テレビ向けサイトであることを特徴とする請求項18記載のアクセス中継システム。

【請求項26】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、  
前記アクセス中継システムの中継サーバは、  
前記アクセス中継システムのユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信し、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行う代理リクエスト受付部と、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出し、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出す代理リクエスト処理管理部と、前記代理リクエスト処理管理部から前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出す代理リクエスト生成部と、前記代理リクエスト受付部で受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するキャッシュ制御部と、前記代理リクエスト処理管理部から出されたコンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得して、前記代理リクエスト処理管理部と送受信するサーバアクセス部と、を具備し、

前記中継サーバが、

コンテンツをキャッシュするだけでなく、前記ユーザリクエストデータもキャッシュすることにより、コンテンツと前記リクエストデータとをセットで各ユーザ端末ごとに管理し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスか否かを判断しながら、アクセス制御処理する、

ようにしたことを特徴とするアクセス中継システム。

【請求項27】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継方法であって、  
前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、  
前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと、前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前

記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得するステップと、  
を実行することを特徴とするアクセス中継方法。

【請求項28】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継プログラムを記録した記録媒体であ  
って、

前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、

前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコ  
ンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと  
、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデ  
ータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し  
、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされている  
コンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエ  
スト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対する  
アクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在す  
るコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと  
、前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出  
すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応  
じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前  
記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネット  
ワークに点在するコンテンツを取得するステップと、

を実行することを特徴とするアクセス中継プログラムを記録した記録媒体。

【請求項29】

伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継プログラムであって、

前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、

前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコ  
ンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと  
、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデ  
ータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し  
、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされている  
コンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエ  
スト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対する  
アクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在す  
るコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと  
、前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出  
すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応  
じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前  
記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネット  
ワークに点在するコンテンツを取得するステップと、

をコンピュータに実行させるためのアクセス中継プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、家庭内のネットAV端末の外部ネットワークへのアクセスを中継するプロキ  
シ装置等のアクセス中継装置およびこのアクセス中継装置を用いたネットワークアクセス  
方法に関する。

【背景技術】

【0002】

2004年から本格的なホームサーバ、ネットAV端末（ネットワークに接続可能なA  
V端末）が多数製品化される。家庭内でネット家電（冷蔵庫やエアコン等に無線通信機能  
を付加し、携帯電話や専用の端末等から操作できるようにしたもの）が複数導入されると

、その利用方法も多様化する。特に、ネットワーク上のホームページ、動画、音楽等のコンテンツ（リソース）に対しては、PC（パーソナル・コンピュータ）とは違う新しい利用方法が望まれる。

【0003】

これらのネット家電を使用するユーザ側の要求としては、コンテンツの特性に合わせてネットAV端末を使い分けたいという要求がある。例えば、Webサーフィン自体は、高解像度で利用しやすいUI（ユーザ・インターフェース）を備えるPCで行いたいが、Webサーフィンの途中で辿り着いた映画のような動画コンテンツは、TV（テレビ）の画面上に映して視聴したい、という要求が上げられる。

【0004】

例えば、特許文献1に記載の情報受信機および情報端末は、ネットワーク上のコンテンツのうち、文字部分は、別途液晶付きリモコンに転送し、このリモコンで文字部分の表示および操作が可能なようにしている。

【特許文献1】特開2000-315959号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来は、ネットAV端末において、ユーザが視聴しているページを別の端末で見ようとする場合、例えば、TV画面に表示されているインターネット上のあるコンテンツをPCの画面上に表示させようとする場合、この別の通信端末にURL（Uniform Resource Locator）を打ち込み直す（入力し直す）必要があり、ユーザ利便性が低いという問題があった。

【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、ホームネットワーク等において、複数の端末から、インターネット等の外部ネットワーク上の同一のコンテンツに対し、端末間でシームレスにアクセスをすることを可能とするアクセス中継装置およびネットワークアクセス方法を提供することを目的とする。また、これは、従来には全くなかった新しいホームネットワークの形態を提案するものもある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のアクセス中継装置は、ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記他の機器の現在または過去のアクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に出力する構成を採る。

【0008】

本発明のアクセス中継装置は、ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、前記複数の機器から出力されたアクセス要求を記憶する記憶手段と、前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行う要求手段と、当該アクセス要求に対して前記リソースを管理するサーバが応答した内容を前記一の機器に中継する中継手段と、を具備する構成を採る。

【0009】

本発明のアクセス中継装置は、ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、前記複数の機器から出力されたアクセス要求に対し

前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容を記憶する記憶手段と、前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に記憶されている前記サーバの応答内容を前記一の機器に応答する応答手段と、を具備する構成を探る。

【0010】

本発明のアクセス中継装置は、ホームネットワーク内の複数の機器と外部ネットワークとに接続され、前記複数の機器による前記外部ネットワーク上のリソースへのアクセスを中継するアクセス中継装置であって、前記複数の機器から出力されたアクセス要求と当該アクセス要求に対し前記外部ネットワーク上のリソースを管理する各サーバが応答した応答内容とを記憶する記憶手段と、前記複数の機器のうちの一の機器が、前記複数の機器のうちの前記一の機器と異なる他の機器がアクセスしているリソースと同一のリソースへのアクセスを要求した場合、前記記憶手段に前記サーバの応答内容が記憶されているか否か確認する確認手段と、前記サーバの応答内容が記憶されている場合、当該応答内容を前記一の機器に応答し、前記サーバの応答内容が記憶されていない場合、前記記憶手段に記憶されている前記他の機器の前記リソースへのアクセス要求を用いて前記一の機器の代わりに前記リソースへアクセス要求を行い、当該アクセス要求に対する前記サーバの応答内容を前記一の機器に中継する代理手段と、を具備する構成を探る。

【0011】

これらの構成によれば、ホームネットワーク内の複数の端末がインターネット等の外部ネットワークにアクセスできる環境下において、外部ネットワークへのアクセスを一元管理するアクセス中継装置を設置することにより、外部ネットワーク上の同一のコンテンツに対し、これらの複数の端末間でシームレスにアクセスをすることが可能となる。また、上記の効果は、ユーザが既に所有している既存のTV、PC等の機器に何ら新規な構成および機能を実装することなく、実現することができる。

【発明の効果】

【0012】

以上説明したように、本発明によれば、ホームネットワーク等において、複数の端末から、インターネット等の外部ネットワーク上の同一のコンテンツに対し、端末間でシームレスにアクセスをことができる。また、上記の効果は、ユーザが既に所有している既存のTV、PC等のクライアント装置に何ら新規な構成および機能を実装することなく、実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の骨子は、1つのアクセス中継装置が、宅内のネットAV端末からのインターネットアクセスを全て仲介し管理することにより、代理で外部ネットワークのサーバへアクセスし、要求があれば特定の端末のWebアクセスを宅内の別の端末へ引き継ぐことである。

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、ここでは、アクセス中継装置としてプロキシ装置を例にとって説明する。

【0015】

(実施の形態1)

図1は、本実施の形態の概念を説明するための図である。

【0016】

この図において、ユーザははじめTV上でテレビ番組を視聴しているが、番組内でURL(Uniform Resource Locator)が提供されることにより、Webサーフィンを開始したくなるとする。しかし、通常のWebページはPC向けに製作されているため、TVの画面上では見づらいページが多い。だからと言って、TV画面上に表示されているURLを手で紙片にメモし、しかもPC、PDA(Personal Digital Assistant)等のコンピュ

ータの設置されている場所へわざわざ移動し、メモしたURLをコンピュータに手入力するのは非常に煩わしいことである。

【0017】

そこで、本実施の形態では、ユーザが場所を移動することなく、その場で同じページを別のネットAV端末へ表示させ、それ以降のWebアクセスをそのネットAV端末に引き継がせることを可能とする。すなわち、室内の複数機器間でWebサーフィンをシームレスに実行することを可能とする。

【0018】

図2は、上記の動作を実現する装置、すなわち、代理サーバであるプロキシ装置100を示した図である。

【0019】

この図において、ノート型PC(T1)、DVDレコーダ(T2)、ホームサーバ(T3)、およびPDA(T4)から構成される従来のホームネットワークN1に対し、これらのネットワーク回線を一本にまとめて管理するホームネットワーク専用のプロキシ装置100が設置される。プロキシ装置100は、外部ネットワークN2を介し、外部のWebサーバW1と情報のやりとりを行う。

【0020】

ここで、プロキシ装置100の特徴は、第1に、宅内のネットAV端末(T1~T4)からのインターネットアクセスを全て仲介し(T1~T4からのインターネットアクセスが必ずプロキシ装置100を経由するようにし)、代理でサーバW1へアクセスすること、第2に、各ネットAV端末のアクセスを、ユーザから要求がある場合には、ある端末からある端末へWebアクセスを引き継がせる(以下、この処理をアクセス管理という)ことである。

【0021】

ここで、プロキシ装置100のプロキシとは、HTTP RFC1945によって以下のように定義されたものである。すなわち、プロキシとは、クライアントから出されるアクセス要求を代行、中継するプログラムのことを指しており、サーバとして機能すると同時に、それ自体がクライアントとしても機能する。ここで、アクセス要求は、内部的に処理される場合と、何らかの変換を経て他のサーバへ転送される場合とがある。プロキシは、このアクセス要求の内容を解釈し、必要があれば要求内容を書き換えた上で転送しなければならないこととなっている。また、プロキシは、クライアント装置がファイアウォールを経由して外部へ到達するための窓口として、あるいはユーザエージェントで未実装のプロトコルによるアクセス要求を代行させるための手段としてよく利用される。

【0022】

一般的なプロキシの役割は、プロキシはアプリケーションレイヤのデータをターゲットとしているため、1.キャッシュ機能を有することにより帯域幅を節約できること、2.柔軟なアクセス制御ができること(認証機能を備えることによりアクセスを制限可能)、3.高度なフィルタリング処理を実行できること(Web系のリクエストのみを通すリクエストフィルタもしくはデータ変更も可能なレスポンスフィルタの機能を実装可能)、4.ログ管理の処理に適している、等があげられる。

【0023】

よって、プロキシの特徴として、1.プロキシ認証ができること、2.via設定をヘッダに書くことができる(あるプロキシを経由していることをViaヘッダ情報として書き込み可能)、3.プロキシサーバ間のみでセキュアな通信をすることができる(プロキシに至るまでとは異なる通信をすることが可能)、4.レスポンスのヘッダ値によってはキャッシュの操作をしてはいけないことになっている、等がある。

【0024】

図3は、上記のアクセス管理における信号の流れを示した図である。ここでは、コンテンツが静的データである場合を例にとって説明する。また、信号に付された符号の番号の大小は信号の順序の先後を示している(他の図面においても同じ)。

## 【0025】

ユーザは、ホームサーバT3のSTB (Set Top Box) 画面において、WebサーバW1へのアクセスをPDA (T4) に転送したいという旨を入力する。具体的には、例えば、PDA (T4) の機器IDをホームサーバT3に入力する。すると、ホームサーバT3は、この旨のリクエストAをプロキシ装置100に送信する(信号S1)。

## 【0026】

プロキシ装置100は、このリクエストAをWebサーバW1へ送信し(信号S2)、WebサーバW1からレスポンスAを得る(信号S3)。プロキシ装置100は、このレスポンスAを内部メモリ(図示せず)にキャッシュすると共に、ホームサーバT3に送信する(信号S4)。

## 【0027】

一方、PDA (T4) は、プロキシ装置100に対し、「機器X(この例ではT3)と同じ」という内容のリクエストを送信し(信号S5)、レスポンスAを得る(信号S6)。

## 【0028】

上記の信号の流れにより、プロキシ装置100を含むホームネットワークは、静的コンテンツであってもシームレスアクセスを実現することができる。

## 【0029】

図4は、コンテンツが動的データである場合のアクセス管理における信号の流れを示した図である。なお、信号S1～S5までは、図3において既に説明した流れと同一であるため、その説明を省略する。

## 【0030】

コンテンツが動的データであった場合、静的データの場合と異なり、PDA (T4) が、プロキシ装置100に対し、「機器Xと同じ」という内容のリクエストを送信しても(信号S5)、プロキシ装置100はキャッシュされているデータが既に古いものとなっている可能性があるので、すぐにはレスポンスAを返さない。まず、WebサーバW1に対し、再度、リクエストAを送信し(信号S11)、WebサーバW1からレスポンスAがあつてから(信号S12)、プロキシ装置100は、PDA (T4) に対し、レスポンスAを返す(信号S13)。

## 【0031】

上記の信号の流れにより、プロキシ装置100を含むホームネットワークは、動的コンテンツであってもシームレスアクセスを実現することができる。

## 【0032】

図5は、プロキシ装置100の内部メモリにキャッシュされるデータテーブルの内容を示した図である。

## 【0033】

このデータテーブルは、全機器(図2の例では、T1～T4)とこれに対応するキャッシュの内容が管理される。具体的には、データテーブルには、少なくとも現時点で全機器がアクセスしているドメイン内のアクセス済みのページの内容が機器IDと対応付けられてキャッシュされる。ただし、外部サーバからのレスポンスの内容によっては、キャッシュが不可能となることもある。例えば、レスポンスが動的コンテンツである場合である。このときは、レスポンス値ではなく、リクエスト値を利用することとする。

## 【0034】

プロキシ装置100は、このように、仲介するリクエストをキャッシュし、さらに機器毎にこのキャッシュされる内容Aを管理するので、従来からある通常のプロキシ装置とは動作が異なる。

## 【0035】

図6(a)～(c)は、セッション引き継ぎのためのリクエストの変更における信号の流れを説明するための図である。

## 【0036】

図6(a)は、HTTPヘッダ中のAcceptを変更する場合を示した図である。ここでは、同じセッション中で端末によってHTTPヘッダのAcceptの中身を変更する。すなわち、端末の性能に応じて、受けのことのできるデータを変更する(ユーザ・アダプテーション)。

#### 【0037】

図6(b)は、クッキーを挿入する場合を示した図である。まず、ホームサーバT3はプロキシ装置100に対して最初のアクセスを行い(信号S21)、プロキシ装置100は、これに応じてリクエストをWebサーバW1に送信する(信号S22)。WebサーバW1は、リクエストに対するレスポンスをクッキーAと共にプロキシ装置100に送信し(信号S23)、プロキシ装置100は、受けたクッキーAを内部メモリにキャッシュする。

#### 【0038】

そして、PDA(T4)がプロキシ装置100に対し引き継ぎのアクセスを行った場合(信号S24)、プロキシ装置100はこれに応じて、最新のクッキーを入手するために、キャッシュしていたクッキーAと共にリクエストをWebサーバW1に送信する(信号S25)。WebサーバW1は、クッキーAと共に送られてきたリクエストに対するレスポンスに最新のクッキー(クッキーA')を付加し、プロキシ装置100に送信する(信号S26)。プロキシ装置100は、受けたクッキーA'を内部メモリにキャッシュする。

#### 【0039】

これにより、プロキシ装置100は、最新のクッキーを入手することができるので、ホームサーバT3からPDA(T4)へのセッションの引き継ぎをすることができるようになる。

#### 【0040】

図6(c)は、認証情報を挿入する場合を示した図である。これは、従来のホームネットワークのもう一つの課題を解消するための機能である。

#### 【0041】

図7に示すような、ネットAV端末T1、T2、プロキシ装置10等から構成される従来のホームネットワークでは、ユーザがネットAV端末T2を使用してユーザ認証が必要なサイト(ページX)にアクセスしていた場合に、使用する端末をネットAV端末T1に変更して同一のページXを閲覧しようとすると、以下の処理が必要になる。すなわち、サーバがセッション管理を行っているため、ユーザは、新しい端末において、ページXにアクセスするものの、ユーザ認証を要求されるため、再度そのサイトのトップページに戻って、再度ユーザ認証を行い、その後、ページXまで戻っていく必要が生じる。この処理は非常に煩雑であるので、ユーザ利便性が低いと言える。

#### 【0042】

そこで図6(c)に示すように、まず、ホームサーバT3はプロキシ装置100に対して最初のアクセスを行い(信号S31)、プロキシ装置100は、これに応じてリクエストをWebサーバW1に送信する(信号S32)。WebサーバW1は、このリクエストに対し、ホームサーバT3にベーシック認証を求めるので、WebサーバW1とホームサーバT3と間でベーシック認証の各処理が始まる(信号S33)。この認証処理において、プロキシ装置100は信号S33を中継しているので、認証情報を入手することができ、これを内部メモリに保存すると共に、ヘッダのAuthorizationを行う。

#### 【0043】

そして、PDA(T4)が、プロキシ装置100に対し引き継ぎのアクセスを行った場合(信号S34)、プロキシ装置100は、このアクセスに対し、保存しておいた認証情報を用いてAuthorizationを与え、WebサーバW1に送信する(信号S35)。

#### 【0044】

これにより、プロキシ装置100は、ホームサーバT3からPDA(T4)へのセッションの引き継ぎをする際に障害となるベーシック認証の処理も可能となるので、このセッ

ションの引き継ぎをすることができるようになる。

【0045】

図8は、本実施の形態に係るプロキシ装置100および周囲のネットAV端末の主要な構成を示すブロック図である。

【0046】

プロキシ装置100は、代理リクエスト受付部101、代理リクエスト処理管理部102、サーバアクセス部103、キャッシュ制御部104、および代理リクエスト生成部105を有する。

【0047】

代理リクエスト受付部101は、ユーザ端末AおよびBから送信されるHTTPリクエストを受信し、代理リクエスト処理管理部102に出力する。また、代理リクエスト受付部101は、代理リクエスト処理管理部102から出力された応答電文を指定のクライアント（ユーザ端末AおよびB）に送信する。

【0048】

代理リクエスト処理管理部102は、受け取ったHTTPリクエストの解析を行い、現在表示されているページと同一のページを要求するものか否か判断し、同じページを要求するものであった場合は、この旨を代理リクエスト生成部105に出力し、代理リクエスト（HTTPリクエスト）を生成させる。また、代理リクエスト処理管理部102は、サーバアクセス部103から受け取った受信電文をキャッシュ制御部104に出力すると共に、代理リクエスト受付部101を介してクライアントを指定し受信電文をユーザ端末の通信部に出力する。

【0049】

キャッシュ制御部104は、リクエストおよびレスポンスのキャッシングを行う。このとき、リクエストおよびレスポンスをそれぞれキャッシングすべきか否かの判断も行う。

【0050】

なお、ユーザ端末は個々に、IPアドレス等のネットワーク識別子を有している。

【0051】

次いで、上記構成を有するプロキシ装置100の動作の一例として、ネットAV端末がWebアクセスを要求した場合のプロキシ装置100および周辺機器の動作を、図9に示すフロー図を用いて説明する。ここでは、ユーザ端末Aが上記の要求を行う場合を例にとって説明する。

【0052】

ユーザ端末A内のUI部151aには、ユーザにより、URL（例えば、<http://www.sample.com/html>）が入力される（ST1010）。ブラウザ部152aは、これを受けてhttpリクエスト文を生成し（ST1020）、通信部153aに出力する（ST1030）。通信部153aは、このhttpリクエストを通信網N3を介し、プロキシ装置100内の代理リクエスト受付部101に送信する（ST1040）。

【0053】

プロキシ装置100内の代理リクエスト受付部101は、受信したhttpリクエストの処理を代理リクエスト処理管理部102に要求する（ST1050）。

【0054】

代理リクエスト処理管理部102は、ユーザ端末Aから送信されたリクエストを代理リクエスト受付部101を介して受け取り、これを機器ID管理テーブルと照らし合わせて内容を確認し、これが通常のリクエストと判断された場合には（ST1060）、キャッシュ制御部104にこれらの内容をキャッシングするよう要求する（ST1070）と共に、サーバアクセス部103を介しWebサーバW1にhttpリクエストを代理で送信する（ST1080、ST1090）。なお、ここでは、機器ID管理テーブルは、機器IDおよび機器名が予め登録されているデータテーブルを想定しているが、ローカルIPアドレスが予め登録されているデータテーブルを使用しても良い。

【0055】

WebサーバW1は、サーバアクセス部103から送信されたhttpリクエストに対しhttpレスポンスを返す(ST1100)。

#### 【0056】

代理リクエスト処理管理部102は、サーバアクセス部103を介して、このWebサーバW1からのhttpレスポンスを受信する(ST1110)。そして、代理リクエスト処理管理部102は、キャッシング制御部104にこれをキャッシングするように要求する(ST1120)と共に、代理リクエスト受付部101を介してこのhttpレスポンスをユーザ端末Aに送信する(ST1130、ST1140)。キャッシング制御部104は、要求通りにレスポンスの内容をキャッシングする処理を行う(ST1170)。

#### 【0057】

ユーザ端末A内のブラウザ部152aは、通信部153aを介しhttpレスポンスを受信し(ST1150)、この内容を画面上に表示するようにUI部151aに要求する(ST1160)。

#### 【0058】

以上の処理が終了後、ブラウザ部152aは、ユーザからUI部151aを介し、ページ内に埋め込まれたリンク(http文書内の貼り付け素材)への接続を要求された場合、順次上記の処理を繰り返すことによりhttpリクエストを行う。

#### 【0059】

図10は、ネットAV端末が同一ページの表示を要求した場合のプロキシ装置100および周辺機器の動作を示すフロー図である。ここでは、ユーザ端末Bが上記の要求を行う場合を例にとって説明する。なお、ST1010～ST1050およびST1130～ST1160の処理は図9と同一であるので、その説明を省略する。

#### 【0060】

代理リクエスト処理管理部102は、ユーザ端末Aから送信されたリクエストを代理リクエスト受付部101を介して受け取り(ST1050)、これを機器ID管理テーブルと照らし合わせて内容を確認し、これが同期処理のリクエストと判断された場合には(ST2010)、キャッシング制御部104にキャッシング確認をするように指示する(ST2020)。キャッシング制御部104は、機器IDとキャッシングされているリクエストおよびレスポンスの内容を参照し、機器IDに対応するリクエストおよびレスポンスがキャッシングされているか確認する(ST2030)。

#### 【0061】

ST2030において、対応するリクエストおよびレスポンスがキャッシングされている場合は、キャッシング制御部104は、対応する機器の最新レスポンスを取得すると共に、ユーザ端末Bの情報をキャッシングし(ST2040)、応答としてレスポンスページを代理リクエスト処理管理部102に出力する(ST2050)。かかる場合、ST2060～ST2120の処理はスキップされ、ST1130～ST1160の処理が実行される。

#### 【0062】

一方、ST2030において、対応するリクエストおよびレスポンスがキャッシングされていなかった場合には、キャッシング制御部104は、応答としてNGページを代理リクエスト処理管理部102に出力する(ST2050)。なお、ここでNGページを出力する代わりに、ST2140におけるhttpレスポンスにおいて、例えば、ステータスコード400番(Bad Request)を利用してNGである旨を示しても良い。そして、先程説明したのと同様に、ST2060～ST2120はスキップされ、ST1130～ST1160の処理が行われる。

#### 【0063】

また、ST2030において、対応するリクエストはキャッシングされているが、対応するレスポンスはキャッシングされていなかった場合、キャッシング制御部104は、対応する機器の最新リクエストを取得すると共に、ユーザ端末Bの情報をキャッシングし(ST2040)、キャッシングされていたリクエストの電文を代理リクエスト処理管理部102に応

答する(ST2050)。代理リクエスト処理管理部102は、代理リクエスト生成部105に対し、代理リクエストの生成を要求する(ST2060)。代理リクエスト生成部105は、これを受けて代理リクエストを生成し(ST2070)、代理リクエスト処理管理部102に対する応答としてこれを出力する(ST2080)。代理リクエスト処理管理部102は、WebサーバW1へのアクセス要求を、サーバアクセス部103を介してWebサーバW1に送信する(ST2090、ST2100)。WebサーバW1は、このリクエストに対するレスポンスを、サーバアクセス部103を介して代理リクエスト処理管理部102に送信する(ST2110、ST2120)。そして、ST1130～ST1160の処理が行われる。

【0064】

図11は、上記の一連の処理の中から、代理リクエスト処理管理部102に関わる処理を抜き出し、整理したフロー図である。

【0065】

この図においてST3010は、図9または図10のST1050に相当し、ST3020は、図9のST1060および図10のST2010に相当する。図9および図10は、図11のST3030において、通常のリクエストか否か（通常のリクエストでない場合は、同期処理のリクエスト）で分岐するフローをわかりやすく別々の図面として説明したものである。

【0066】

図12は、上記のキャッシング制御部104のキャッシング処理の手順を示したフロー図である。

【0067】

キャッシング制御部104は、キャッシング処理の要求を受信した場合(ST4010)、内部メモリに予め記憶されているキャッシングテーブルを確認し(ST4020)、該当する機器IDが登録されているか否か判断する(ST4030)。

【0068】

該当する機器IDが登録されている場合は、次にリクエスト種別を判定する処理を行い(ST4040、ST4050)、新規リクエストだった場合、キャッシングテーブル内の該当する機器IDの登録内容を削除する(ST4060)。一方、ブラウザ自動発呼リクエストだった場合は、キャッシング処理を終了する。

【0069】

ST4060の処理の後、またはST4030において該当する機器IDがなかった場合には、キャッシングテーブルに今回の機器IDの項目を追加して(ST4070)、リクエスト電文を登録する(ST4080)。

【0070】

図13は、上記のキャッシングテーブルの一例を示したものである。

【0071】

図14は、図12に示したリクエスト種別判定処理(ST4040)のより詳細な手順を示したフロー図である。

【0072】

キャッシング制御部104は、リクエスト電文を受信した場合(ST4041)、この中にRefer情報（参照情報）があるか否か判断する(ST4042)。そして、Refer情報がある場合には、ブラウザ自動発呼リクエストの応答電文を生成し(ST4043)、この応答電文を送信する(ST4044)。Refer情報がない場合には、指定リクエストの応答電文を生成し(ST4045)、この応答電文を送信する(ST4044)。

【0073】

なお、Refer情報を使う以外に、特定のファイルアクセス以外であるJPEG、GIF等の画像情報を使用しても良いし、レスポンスの内容をチェックするようにしても良い。例えば、レスポンスの内容がHTMLのような構造化文書によって作成されているか、またはその後に続くリクエストが上記HTML文書内に埋め込まれた素材であるか、等であ

る。すなわち、リクエスト電文をキャッシュしようとする場合、そのリクエスト電文が、既にキャッシュされているレスポンスのHTML文書に埋め込まれた素材に対するリクエストである場合は、ブラウザ自動発呼であると判断し、キャッシュ非対象と判断する。また、既にキャッシュされているHTMLからのリンク先URLであったり、HTMLに記述されていないようなURLの場合は、キャッシュ対象と判断する。

【0074】

図15(a)～(c)は、上記のHTTPリクエスト( GET文)の様々な例を示した図である。

【0075】

図15(a)は、ユーザがあるボタンを押し下げるにより生成されるhttpリクエストの一例であり、図15(b)は、ページ内の画像素材を取得するためのhttpリクエストの一例であり、図15(c)は、認証情報およびクッキーが付加されたhttpリクエストの一例である。なお、図15(c)において、D1が認証情報、D2が付加情報であり、図15(b)および図15(c)には、Refer情報が含まれている。

【0076】

図16は、上記の代理リクエスト( GET文)の一例を示す図である。

【0077】

この図において、D3が機器識別子である。この例では、機器識別子としてローカルIPアドレスを使用する場合を示したが、「http://papa-pc」のように、直感的にパパ(お父さん)のPCであることがわかるように家庭内の各種機器に機器名を付けても良い。

【0078】

図17は、上記のように家庭内の各種機器に機器名を付けた場合のキャッシュテーブルの一例を示した図である。このように、各機器を登録して、しかも登録した各機器ごとにキャッシュがエントリされるようにする。家庭内機器のIPアドレスと機器名との対応付けは、例えば、プロキシ装置内のhostsファイルに登録しておくことによって実現できる。

【0079】

また、「http://same/192.168.1.4」というように、「same」という予約語を使用しても良い。このとき、プロキシ装置100は、この「same」を含むURLが来た場合に代理リクエストと判断し、「same」に続く機器識別子に該当する機器と同じページへのアクセス要求であると判断する。

【0080】

図18は、HTTPレスポンスの一例を示す図である。この図において、D4はHTML形式のドキュメント等である。

【0081】

図19は、キャッシュ制御部104が上記のリクエストを受信した際の処理を示したフロー図である。

【0082】

キャッシュ制御部104は、リクエストを受信した場合(ST5010)、リクエスト電文から機器識別子を抽出する(ST5020)。そして、この機器識別子を用いてキャッシュテーブルを検索し(ST5030)、該当する項目(エントリ)がある場合(ST5040)、キャッシュテーブルから該当する機器識別子のリクエスト電文を取得し(ST5050)、このリクエスト電文を応答として出力する(ST5060)。また、ST5040において、該当する項目がないと判断された場合、「該当なし」という応答を出力する(ST5070)。

【0083】

図20は、上記の代理リクエスト生成部105における代理リクエストを生成する処理の手順を示すフロー図である。

【0084】

代理リクエスト生成部105は、代理リクエスト生成の要求を受信した場合(ST60

10)、「代理リクエスト」および「キャッシュリクエスト」をキャッシュ情報から取得する(ST6020)。そして、取得した「代理リクエスト」からクライアントの処理能力に関する情報を取得し、同様に取得した「キャッシュリクエスト」中の該当項目をこの情報で置換する(ST6030)。また、代理リクエスト生成部105は、取得した「代理リクエスト」からクライアント種別に関する情報を取得し、同様に取得した「キャッシュリクエスト」中の該当項目をこの情報で置換する(ST6040)。そして、上記の置換が施された変更後の「キャッシュリクエスト」を代理リクエストとして、代理リクエスト処理管理部102へ出力(応答)する(ST6050)。

## 【0085】

図21は、上記の代理リクエスト生成処理によって実際に生成される代理リクエストの一例を示した図である。

## 【0086】

この図において、D5が変更前の代理リクエスト(GET文)、D6が「機器識別子=192.168.1.4」のキャッシュリクエスト、D7が生成される代理リクエストである。この図では、矢印に従って置換が行われることを示している。なお、D5中において、D8はクライアント処理能力情報、D9はクライアント種別情報である。

## 【0087】

図22は、代理リクエスト処理管理部102においてレスポンスもキャッシュされる場合の処理手順を示すフロー図である。なお、このフローは、図11に示したフローと基本的に同様の手順となっているので、同一の手順には同一の符号を付している。この処理の概要については、図10において既に説明しているので、ここでは説明を省略する。

## 【0088】

図23は、キャッシュ制御部104がレスポンスもキャッシュする場合のキャッシュ処理の手順を示したフロー図である。なお、このフローは、図12に示したフローと基本的に同様の手順となっているので、同一の手順には同一の符号を付して、その説明を省略する。

## 【0089】

ST4010においてキャッシュ要求が受信された場合、キャッシュ制御部104は、要求されたキャッシュの種別(キャッシュ対象)を判断し(ST8010)、これがレスポンスのキャッシュの要求であった場合、キャッシュテーブルを確認する(ST8020)。そして、該当するリクエストがあった場合(ST8030)、キャッシュテーブル中の該当機器IDのレスポンス項目にこれを登録する(ST8040)。該当するリクエストがなかった場合は処理が終了する(ST8030)。

## 【0090】

一方、ST8010において、要求されたキャッシュ種別がリクエストであった場合、既に説明したST4020以降の処理に移る。

## 【0091】

図24は、キャッシュ制御部104がリクエストを受信し、レスポンス電文をキャッシュする場合の処理手順を示したフロー図である。なお、このフローは、図19に示したフローと基本的に同様の手順となっているので、同一の手順には同一の符号を付して、その説明を省略する。

## 【0092】

ST5040において、キャッシュテーブル中に機器識別子に該当する項目がある場合、キャッシュ制御部104は、このキャッシュテーブルにレスポンス電文が登録されているか否か確認する(ST9010)。そして、レスポンス電文が登録されている場合には、キャッシュテーブルから該当する機器識別子のレスポンス電文を取得し(ST9020)、このレスポンス電文を出力(応答)し(ST9030)、処理を終了する。ST9010において、レスポンス電文が登録されていない場合には、既に説明したST5050の処理に移行する。

## 【0093】

なお、プロキシ装置100自身がWebサーバ機能を有し、ホームネットワーク内の機器にホームページを提供しても良い。このとき、ホームページには、例えば、図25に示すように、各機器と同じページ表示を提供するボタンB1～B4が配置され、ユーザ端末からはそのボタンを押下することによって、「～と同じ」というリクエストがプロキシ装置100に送信される。これにより、同一ページを表示する処理が実行される。

#### 【0094】

このように、本実施の形態によれば、ホームネットワーク内の複数の端末がインターネット等の外部ネットワークにアクセスできる環境下において、外部ネットワークへのアクセスを一元管理するプロキシ装置を設置することにより、外部ネットワーク上の同一のコンテンツに対し、これらの複数の端末間でシームレスにアクセスをすることが可能となる。また、上記の効果は、ユーザが既に所有している既存のTV、PC等のクライアント装置に何ら新規な構成および機能を実装することなく、実現することができる。

#### 【0095】

##### (実施の形態2)

従来のホームネットワークには、他の課題もある。すなわち、家庭内であってもアクセス先へのセキュリティ確保が必要という点である。

#### 【0096】

例えば、端末Aを父親、端末Bを子供が使用していた場合、子供が端末Bにおいて端末Aと同期するリクエストを発した際に、父親が端末Aにおいて認証が必要なページにいたとすると、子供にこのページを勝手に見られるのは無用心と言える（例えば、クレジットカード番号を登録している会員専用の買物ページ、金融機関のページ、パレンタルロックの掛かっているページ等へアクセスしている場合である）。従って、この場合、端末Bに対して、端末Aがアクセスしているサーバへの認証を求める必要がある。これにより、家庭内でもセキュリティが確保されることになる。

#### 【0097】

そこで、本発明の実施の形態2に係るプロキシ装置200は、以上の煩雑な処理を代行する。

#### 【0098】

図26は、プロキシ装置200の主要な構成を示すブロック図である。なお、このプロキシ装置200は、図8に示したプロキシ装置100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0099】

プロキシ装置200の特徴は、認証部201をさらに有することである。

#### 【0100】

次いで、上記のプロキシ装置200の動作について、図27に示すフロー図を用いて説明する。なお、このフローは、図10に示したフローと基本的に同様の手順となっているので、同一の手順には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0101】

ST2030においてキャッシュ確認をした後、キャッシュ制御部104は、キャッシュリクエスト内に認証情報が含まれているか否か確認する(ST10010)。そして、認証情報が含まれている場合は、キャッシュ制御部104は、代理リクエスト処理管理部102に「認証情報を含んだキャッシュリクエスト電文あり」という旨の応答をする(ST10020)。

#### 【0102】

代理リクエスト処理管理部102は、この応答を受けて、認証部201にキャッシュリクエスト電文を送ると共に、認証要求を行う(ST10030)。

#### 【0103】

認証部201は、代理リクエスト受付部101、通信部153b、およびブラウザ部152bを介し、ユーザにIDおよびパスワードの入力を求める(ST10040)。そして、ユーザからUI部151bを介し入力(ST10050)されたIDおよびパスワー

ドは、ブラウザ部152b、通信部153b、および代理リクエスト受付部101を介し、認証部201に認証リクエストとして入力される(ST10060)。認証部201は、このIDおよびパスワードを用いてユーザ認証の処理、すなわち、キャッシュリクエスト内に含まれる認証情報に記載されているIDおよびパスワードが、ST10060のリクエスト内に含まれる認証情報に記載されているIDおよびパスワードと一致するか否かをチェックし(ST10070)、その結果(成功もしくは失敗)を代理リクエスト処理管理部102に出力する(ST10080)。

#### 【0104】

認証結果が成功の場合の以降の処理は、図10で既に説明しているので、その説明を省略する。一方、認証結果が失敗の場合は、アクセス拒否の応答が代理リクエスト処理管理部102からブラウザ部152bへ出力される(ST10090)。また、ST10010において、キャッシュリクエスト内に認証情報が含まれていないと判定された場合の以降の処理も図10に示した通りである。

#### 【0105】

図28は、代理リクエスト処理管理部102の本実施の形態における動作を説明したフロー図である。なお、このフローは、図11に示したフローと基本的に同様の手順となっており、同一の手順には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0106】

代理リクエスト処理管理部102は、ST3100においてキャッシュ制御部104に対して出したキャッシュ確認要求に対する応答(キャッシュ確認応答)の内容を判断し(ST11010)、キャッシュリクエストがある場合はST3130の処理に移行し、キャッシュがない場合はST3150の処理に移行し、キャッシュリクエストがあり、かつ、認証情報がある場合はST11020の処理に移る。ST11020では、代理リクエスト処理管理部102は認証部201に対し認証要求を出し、その結果に応じて以降の処理が変わる(ST11030)。すなわち、認証が成功した場合はST3130、認証が失敗した場合はST3150の処理に移る。

#### 【0107】

図29は、認証部201の動作を説明したフロー図である。

#### 【0108】

認証部201は、代理リクエスト処理管理部102から認証要求を受信した場合(ST12010)、認証要求を生成し(ST12020)、リクエスト元のユーザ端末へこの認証要求を送信する(ST12030)。そして、ユーザ端末から認証リクエストが送信されてくるまで受信待機を行う(ST12040)。この間、ユーザ端末の表示画面上には、IDおよびパスワードの入力画面が表示され、ユーザがこれらの認証情報を入力し、送信ボタンが押し下げするまで待機している。

#### 【0109】

認証部201は、認証リクエストを受信した場合、これに含まれる認証情報(IDおよびパスワード)を取得する(ST12050)一方、代理リクエスト処理管理部102から出力されたキャッシュリクエスト内の認証情報(IDおよびパスワード)も取得し(ST12060)、取得された2つの認証情報が一致するか否か比較する(ST12070)。

#### 【0110】

そして、ST12070において2つの認証情報が一致した場合、すなわち、認証に成功した場合は、認証部201は、代理リクエスト処理管理部102へ認証成功の旨を応答する(ST12080)。一方、ST12070において2つの認証情報が一致しない場合、すなわち、認証に失敗した場合は、認証部201は、代理リクエスト処理管理部102へ認証失敗の旨を応答する(ST12090)。

#### 【0111】

このように、本実施の形態によれば、ホームネットワーク内にユーザ認証を代行するプロキシ装置を設置するため、ユーザは、ユーザ認証における煩雑な処理を省力化すること

ができる。

【0112】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3に係るプロキシ装置300の特徴は、外部ネットワーク上のWebサーバW1と家庭内のネットAV端末（ここでは、ホームサーバ）T3間に確立されるSSL（Secure Socket Layer）セッションの中継を行うことである。

【0113】

図30は、本実施の形態に係るプロキシ装置300により確立されるSSLセッションの概要を示した図である。

【0114】

プロキシ装置300は、SSLセッション内を通過するリクエストおよびレスポンスの中身（内容）を見ることができない。しかし、それでは、セッションの引き継ぎを行うことができないため、プロキシ装置300は、ホームサーバT3およびWebサーバW1とのコネクション（回線）をそれぞれ別個に確立した後に、この2つのコネクションを用いてデータを双方向で転送するSSLトンネリングを行う。すなわち、プロキシ装置300は、内向きと外向きの2つのSSLセッションを確立する。そして、サーバ（ここでは、WebサーバW1）およびクライアント（ここでは、ホームサーバT3）のいずれかがコネクションを閉じるとプロキシ装置300は通信を自動的に終了させる。

【0115】

これにより、あたかもホームサーバT3およびWebサーバW1間でSSLセッションが確立されたように見せかけることができる。

【0116】

図31は、本実施の形態と比較するために、従来のSSLセッションの確立方法を示した図である。

【0117】

この図に示すように、SSLセッションの確立には双方間でサーバ証明書P1およびルート証明書P2の交換が要求されるが、これらを他者が中継することはSSLにおいては認められていないので、従来のプロキシ装置10は、SSLセッションの確立に関わることはできなかった。

【0118】

図32は、本実施の形態に係るSSLセッションの確立方法の概要を示した図である。ここでは、従来のSSLセッションの確立方法と異なる点のみを説明する。

【0119】

プロキシ装置300は、まずSSLセッション確立の前準備として、WebサーバW1に対しHTTPの入手を要求し（信号S41）、本物の証明書（サーバ証明書P13およびルート証明書P14）を用いてPKI認証、すなわち、WebサーバW1間とサーバ認証を行う（信号S42）。これにより、プロキシ装置300とWebサーバW1間でSSLセッションが確立する。

【0120】

次に、プロキシ装置300は、ホームネットワーク内部で通用する証明書（サーバ証明書P11およびルート証明書P12）を用いてホームサーバT3とPKI認証を行う（信号S43）。これにより、プロキシ装置300とホームサーバT3間で新たな別のSSLセッションが確立する。プロキシ装置300とWebサーバW1間、およびプロキシ装置300とホームサーバT3間の双方でSSLセッションが確立したことにより、あたかもホームサーバT3とWebサーバW1間でSSLセッションが確立したように見せかけることができる。

【0121】

SSLセッションが確立した後は、ホームサーバT3がリクエストをプロキシ装置300に出すと（信号S44）、プロキシ装置300はこれを中継し、WebサーバW1にリクエストを出す（信号S45）。リクエストを受けたWebサーバW1は、これに対する

レスポンスをプロキシ装置300に対して出して（信号S46）、これを受けたプロキシ装置300はこれを中継してレスポンスをホームサーバT3に返す（信号S47）。

【0122】

このように、プロキシ装置300が、ホームサーバT3とWebサーバW1間のSSLセッションを確立するには、宅内においてサーバ証明を行わない暗号化伝送路を確保すれば充分である。

【0123】

図33は、プロキシ装置300の主要な構成を示すブロック図である。なお、プロキシ装置300は、図8に示したプロキシ装置100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0124】

プロキシ装置300の特徴は、秘匿通信部301をさらに有することである。

【0125】

次いで、上記のプロキシ装置300の動作について、図34に示すフロー図を用いて説明する。なお、ST1010～ST1040およびST1140～ST1150の処理は図9と同一であるので、その説明を省略する。

【0126】

ST1040においてhttpsリクエストを受け付けた代理リクエスト受付部101は、秘匿通信部301に秘匿通信（SSL通信）の開始を要求し（ST13010）、秘匿通信部301はこれに対し、証明書を要求する応答を代理リクエスト受付部101に送信する（ST13020）。

【0127】

なお、セキュリティの観点から、プロキシ装置が自動でSSL通信の仲介を行うことをユーザが望まない場合、ST1040のhttpsリクエストに応えて、プロキシ装置300がユーザ端末に対して「SSL仲介を行っても良いか否か」を確認するメッセージを送ることも可能である。そして、確認メッセージに対する応答としてユーザ端末から許諾指示（例えばOKレスポンス）があった場合、本処理を実行することとする。

【0128】

一方、ST1150におけるhttpsレスポンスには、証明書要求も含まれており、ブラウザ部152aは、これに対し、設定されているSSLセッションの証明書を確認し（ST13110）、通信部153aおよび代理リクエスト受付部101を介し、この証明書の確認応答を秘匿通信部301に送信する（ST13120）。ここで、証明書は、SSLにおいて一般的に使用されている証明書であり、別個特別な証明書ではない。

【0129】

秘匿通信部301は、この証明書確認応答を用いて、ユーザ端末Aとプロキシ装置300間の秘匿セッション（SSLセッション）を確立する（ST13130）と共に、httpsリクエストをサーバアクセス部103を介してWebサーバW1に送信する（ST13140）。

【0130】

WebサーバW1は、受信したhttpsリクエストに対し、httpsレスポンスを証明書と共に返す（ST13150）。

【0131】

秘匿通信部301は、受信したhttpsレスポンスに含まれる証明書の内容を確認し（ST13160）、この証明書の確認応答をサーバアクセス部103を介してWebサーバW1に返す（ST13170）。これにより、秘匿通信部301は、プロキシ装置300とWebサーバW1間の秘匿セッションを確立する（ST13180）。

【0132】

以上の動作により、ユーザ端末AとWebサーバW1間で確立されたSSLセッションをプロキシ装置300があたかも中継することができるような通信環境になっている。

【0133】

次に、プロキシ装置300内の秘匿通信部301は、ユーザ端末Aから、暗号化されたHTTPリクエスト電文を受信した場合(ST13190)、ユーザ端末Aとの間で有効な暗号鍵を使用してこのリクエスト電文を復号化し(ST13200)、httpリクエスト要求を代理リクエスト処理管理部102に出力する(ST13210)。以降の処理は、実施の形態1で既に説明した通りである。

【0134】

図35は、プロキシ装置300からWebサーバW1へリクエスト電文を送信する場合のプロキシ装置300の処理手順について、説明するフロー図である。なお、ST13180までの処理は図34と同一であるので、その説明を省略する。

【0135】

ST13180においてSSLセッションが確立された後、代理リクエスト処理管理部102は、秘匿通信部301に対してアクセス要求を出力する(ST14010)。秘匿通信部301は、これを受け、WebサーバW1との間で有効な暗号鍵を使用してこのリクエスト電文を復号化し(ST14020)、暗号化済みのhttpsリクエストをWebサーバW1に対し、サーバアクセス部103を介して送信する(ST14030)。

【0136】

このように、本実施の形態によれば、ホームネットワーク内の端末とプロキシ装置間でSSLセッションを確立する機能およびプロキシ装置と外部ネットワーク上のサーバ間で別のSSLセッションを確立する機能の双方の機能を有するプロキシ装置300をホームネットワーク内に設置する。これにより、プロキシ装置300は、外部ネットワーク上のサーバとホームネットワーク内の端末との間にあたかもSSLセッションが確立されたように見せかけることができ、よって、ホームネットワーク内の端末が外部ネットワークにアクセスする際にSSLセッションが確立された場合でも、端末間でシームレスなアクセスを実現することができる。

【0137】

(実施の形態4)

本発明の実施の形態4に係るプロキシ装置400の特徴は、外部ネットワーク上のストリーミングサーバから配信されるストリーミング動画やストリーミング音声を、家庭内のネットAV端末間で引き継ぐことである。

【0138】

図36は、本実施の形態に係るプロキシ装置400により構築されるストリーミングの概要を示した図である。

【0139】

図36(a)は、従来のプロキシ装置10を用いた場合の概念図である。従来のプロキシ装置10では、各ユーザ端末からのストリーミングサーバへのアクセスを中継し、各ユーザ端末とストリーミングサーバ間でのコネクション確立を助ける役割を果たす。これに対して、例えば本発明の実施の形態1に係るプロキシ装置100を用いると、前記の説明により、例えばユーザ端末Aがアクセスしているストリーミングサーバへユーザ端末Bからも簡単にアクセスすることができる、同じ動画像ストリーミングを受信・再生することができるという利便性を得られる。

【0140】

しかし、ストリーミング動画像に対しては、それ以上の利便性を求められる。つまり、ユーザ端末Aとユーザ端末Bとで、同一動画像ストリーミングの同一再生ポイントへのアクセス中継である。

【0141】

これにより、あるユーザ端末で視聴しているストリーミング動画像とまったく同じ再生ポイントから別のユーザ端末で継続して視聴することが可能になる。例えば、リビングのユーザ端末で動画像を視聴していた時に、風呂場でも同じ動画像を見ながら入浴をするという利便性である。

【0142】

これを実現する概念図が図36(b)である。この図のように、本実施の形態に係るプロキシ装置400は、外部ネットワーク上のストリーミングサーバと一つのコネクションを確立し、ストリーミングサーバから送信されるストリーミングデータを複数の家庭内ユーザ端末へ同じタイミングで送信する。

【0143】

図37は、プロキシ装置400の主要な構成を示すブロック図である。なお、このプロキシ装置400は、図8に示したプロキシ装置100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0144】

プロキシ装置400の特徴は、ストリーミング処理部401をさらに有することである。また、ユーザ端末においては、それぞれストリーミングを再生するストリームプレイヤ351を有する。

【0145】

次いで、上記のプロキシ装置400の動作について、図38～図40に示すフロー図を用いて説明する。

【0146】

まず、図38は、どのユーザ端末もストリーミングを受信していない状態で、ユーザ端末Bがストリーミングを開始するときの処理フローである。ここで、ST1010～ST1150の処理は、図9と同一であるので、その説明を省略する。

【0147】

ST1150においてブラウザ152bは、httpレスポンスとしてストリーミングアクセス情報を受信する。ストリーミングアクセス情報の例を図41(a)に示す。この例は、Windows(R)MediaServerへのストリーミングアクセス情報である。ストリーミングアクセス情報には、D41に示すとおり、次のアクセス先URLとアクセス用プロトコルが指定されている。

【0148】

ブラウザ152bは、このD41のアクセス先URLとアクセス用プロトコルから、該当プロトコルにて外部ネットワークとアクセスすることができるストリーミングプレイヤ351bを起動し、該当URLへのアクセスを指示する(ST1510)。

【0149】

ストリーミングプレイヤ351bは、ブラウザからの指示によりプロキシ装置を介して該当ストリーミングサーバへアクセスを行う。ストリーミングを開始する場合、通常ストリーミングサーバとの交渉処理を行う。ここで交渉処理とは、ストリーミングサーバに対してストリーミング配信のためのサーバ、帯域等のリソース確保の依頼をするための処理である。通常RTSP(Real Time Streaming Protocol)という標準プロトコルを用いてユーザ端末～ストリーミングサーバ間で交渉処理が行われる。まず、ストリームプレイヤ351bから交渉のための対話開始要求が送信される。対話開始要求には相手先ストリーミングサーバのアドレス情報が付加されている(ST1520)。

【0150】

対話開始要求を受信した代理リクエスト受付部101は、要求を受信した通信プロトコルからストリーミングのための交渉処理と判断し、ストリーミング処理部に対話開始要求を送信する(ST1530)。

【0151】

対話開始要求を受信したストリーミング処理部401は、同要求を相手先ストリーミングサーバに送信し(ST1540)、その応答を受け取る(ST1550)。

【0152】

ストリームプレイヤ351bは、プロキシ装置400のストリーミング処理部401がストリーミングサーバから受信した応答結果を通信部153bを介して受信する(ST1560)。

【0153】

ストリームプレイヤ351bは上記のような交渉処理を引き続き継続して行う。通常、どのような品質の動画像を配信するか（ビデオ資源確保要求、音声資源確保要求）、などを送受信し、最後にストリームプレイヤ側からストリーム開始要求を送信し、その応答を得る（ST1570）。

【0154】

交渉処理が成功すると、ストリーミングサーバから実際のストリーミングデータが送出される（ST1580）。ストリーミングサーバからストリームデータを受信したプロキシ装置400のストリーミング処理部401は、そのデータをユーザ端末のストリームプレイヤ351bに送信する（ST1590）。ストリームプレイヤ351bは受信したストリームデータを順次再生する（ST1600）。

【0155】

ストリーミングデータは通常、RTP（Real-time Transport Protocol）と呼ばれるプロトコルを利用して配信される。

【0156】

次に、ユーザ端末Bがストリーミングを行っている最中にユーザ端末Aから同期処理を要求された場合の処理フローについて図39を用いて説明する。なお、ST1010～ST2050の処理は図10と同一であるので、その説明を省略する。

【0157】

代理リクエスト処理管理部102は、ユーザ端末Aからのhttpリクエストをユーザ端末Bとの同期処理と判断し、キャッシュ制御部104がキャッシュしているユーザ端末Bのリクエスト&レスポンス電文を取得する。代理リクエスト処理管理部102は、レスポンス電文がストリーミングアクセス情報であることから今回のリクエストがストリーミングの同期処理と判断する（ST3010）。

【0158】

そこで、現在このストリーミング処理が継続しているか否かを確認するため、ストリーミング処理部401に問い合わせを行う（ST3020）。

【0159】

ストリーミング処理部401は、図42に示す通り、ストリーミング中のサーバ及びクライアント機器をストリーム管理テーブルによって管理している。これによると、例えば、キャッシュ制御部104から受信したレスポンス電文が図41(a)に示すものであった場合、アクセス先URLは“mms://streamserver.com/movie/CM.wmv”（D41）であり、ストリーム管理テーブルにはストリーミング番号1にそのエントリが存在する。従って問い合わせされたストリーミングが処理中であると判断される。ストリーミング処理部401はストリーミング中であると応答する（ST3030）。

【0160】

代理リクエスト処理管理部102は、ストリーミング中の動画像への同期処理だった場合、ストリーミングサーバへはアクセスせず、ストリーミング処理部401に対して「ユーザ端末Aからのアクセスはユーザ端末Bへのストリーミングへと同期させよ」と指示する為、ユーザ端末Aからストリーミング処理部401へアクセスする際のリクエスト電文を生成する。そのリクエスト電文は、“同期”という意味を記す情報を附加した相手先ストリーミングサーバのアドレス情報である。この情報をhttpリクエスト（ST1040）に対するレスポンスとして応答する（ST1140）ことにより、ユーザ端末は、“同期”という指示と共に該当ストリーミングサーバへアクセスするようにストリーミング処理部401にアクセスすることになる。

【0161】

具体的には、ユーザ端末Aへのレスポンス値はST2050においてキャッシュ制御部104から受信したユーザ端末Bへの最新のレスポンス値を用いる。その例を図41(b)に示す。この図は、キャッシュ制御部104から受信したレスポンス値（図41(a)参照）に“same”という“同期”を意味する文字列を挿入して“mms://same/

streamserver.com/movie/CM.wmv" (D42) という相手先ストリーミングサーバのアドレス情報を記載している。このように生成したレスポンス値を (ST3040)、httpレスポンスとしてユーザ端末Aのブラウザ部152aに応答する (ST1140)。

【0162】

httpレスポンスを受信したブラウザ部152aは前記ST1510～ST1520のステップを踏んでストリームプレイヤ351aを起動して相手先ストリーミングサーバへの交渉処理を行う。この交渉処理において、ストリームプレイヤは接続先ストリーミングサーバのURLに前記の同期要求付きURL "mms://same/streamserver.com/movie/CM.wmv" (D42) を送信する。

【0163】

対話開始要求を受信したストリーミング処理部401は、URLに同期要求 "same" が付与されているため、現在ストリーミングしているデータと同一内容の配信を希望していると判断する (ST3050)。

【0164】

そのため、ストリーミング処理部401は、通常ストリーミングサーバと交渉処理を行うところ、その処理はせず、全ての交渉手続きをユーザ端末A～ストリーミング処理部の間のみで行う (ST3060)。

【0165】

交渉処理が終了すると、ストリーミング処理部401はストリーム管理テーブルを更新する。例えば図42に示す通り、サーバのURLが "mms://streamserver.com/movie/CM.wmv" であるのに対し、新たにクライアント機器としてユーザ端末Aの機器識別子 "192.168.1.2" (D43) を追加する。

【0166】

その後、ストリーミングサーバから送信されるストリーミングデータ (ST3070) に対しては、受信したデータをストリーム管理テーブルに登録されたクライアント機器の数だけコピーして (ST3080)、それぞれに配信する。この場合はユーザ端末B (ST3090) とユーザ端末A (ST3100) となる。ストリームデータを受信したそれぞれのユーザ端末は同じデータをストリームプレイヤが再生・表示する (ST3110、ST3120)。

【0167】

以上のようなストリーミングに対する同期処理によって、あるユーザ端末が受けているストリーミングの再生ポイントと同じ箇所から別のユーザ端末へ同時にストリーミングを配信することができる。

【0168】

次に、複数のユーザ端末へストリーミングしているときの停止処理を図40を用いて説明する。

【0169】

まず、ユーザ端末BでユーザがUI部151bから停止要求を与えると (ST38000)、ストリームプレイヤ351bからプロキシ装置400のストリーミング処理部401に停止要求が届く (ST38010)。

【0170】

ストリーミング処理部401は、ストリーミング管理テーブルから該当ユーザ端末に相当するクライアント機器識別子を削除する。例えば、図42のストリーミング番号1のクライアント機器識別子1 (D43) を削除する (ST38020)。すると、まだクライアント機器識別子2 (D44) が登録されているため、ストリーミングサーバとの接続は継続すべきと判断し、該当ストリーミングサーバへ停止要求は出さずに、停止要求元のユーザ端末Bに停止要求受付応答を返信する (ST38030)。これにより、この後ストリーミングサーバから受信するストリーミングデータに対してはユーザ端末Bへは送信しないことになる (ST38040)。

**【0171】**

同様に、ユーザ端末AでユーザがU1部151aから停止要求を与えると(ST38050)、ストリームプレイヤ351aからプロキシ装置400のストリーミング処理部401に停止要求が届く(ST38060)。

**【0172】**

ストリーミング処理部401は、ストリーミング管理テーブルから該当ユーザ端末に相当するクライアント機器識別子を削除する。例えば、図42のストリーミング番号1のクライアント機器識別子2(D44)を削除する(ST38070)。するとストリーミング番号1にはクライアント機器識別子が登録されていないため、ストリーミングサーバとの接続は切断すべきと判断し、停止要求元のユーザ端末Aに停止要求受付応答を返信する(ST38080)と共に、該当ストリーミングサーバへ停止要求を送信する(ST38090)。ストリーミング処理部401は、ストリーミングサーバから停止要求受付応答を得て(ST38100)、ストリーミング処理を終了する。

**【0173】**

以上のように、複数のユーザ端末に対して同じストリーミングデータを送信している場合に、あるユーザ端末からストリーミング停止要求を受けても、他に受信しているユーザ端末がある限り、ストリーミングサーバからストリーミングを受信し続けることにより、ユーザ端末間でストリーミングの継承が可能となる。

**【0174】**

図43は、上記の一連の処理の中から、代理リクエスト処理管理部102に関わる処理を抜き出し、整理したフロー図である。上記一連の処理フローと説明が重なるので、ポイントのみの説明を行う。ST39010～ST39040までが図39のST3010～3040に相当する。つまり、ユーザ端末からのhttpリクエストがストリーミングアクセスであると認識し、同期処理用のレスポンス値を生成するところである。

**【0175】**

図44および図45は、上記の一連の処理の中から、ストリーミング処理部401に関わる、交渉処理に関する処理を抜き出し、整理したフロー図である。ST41020～ST41150までが図38のST1520～ST1580に相当する。つまり、プロキシ装置400がユーザ端末からの要求に従ってストリーミングサーバと交渉処理を行い、ストリーミングを開始するまでの処理である。またST41160～ST41240までが図39のST1520～ST3070に相当する。つまり、他のユーザ端末がストリーミング中のストリームに対して別のユーザ端末がストリームを開始する時のユーザ端末～プロキシ装置間の交渉処理である。

**【0176】**

図46は、上記の一連の処理の中から、ストリーミング処理部401に関わる、ストリーミング中の処理に関する処理を抜き出し、整理したフロー図である。ST42010～ST42020までがストリーミングサーバからストリーミングデータを受信してユーザ端末に送信するまでのフローで、図39のST3070～ST3100に相当する。また、ST42050～ST42110までが、ユーザ端末からのストリーミング停止要求に対する処理で、図40のST38010～ST38030とST38060～ST38100に相当する。

**【0177】**

このように、本実施の形態によれば、ホームネットワーク内の複数の端末がインターネット等の外部ネットワークにアクセスできる環境下において、外部ネットワークへのストリーミングアクセスに対しても一元管理するプロキシ装置を設置することにより、ホームネットワーク内のユーザ端末間でストリーミング映像を継承して視聴することを可能とする。これによって、例えば、リビングで視聴しているストリーミングを寝室やお風呂場など別の部屋の端末で継続視聴したり、台所とリビング、もしくは寝室とリビング等、同じ映像を別の部屋で同時にストリーミング視聴したり、新しいストリーミング視聴形態を提供できる。

## 【0178】

本発明に係るアクセス中継装置は、上記の実施の形態1～4に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記の実施の形態1～4は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

## 【0179】

なお、ここでは、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、ソフトウェアで実現することも可能である。

## 【0180】

また、URLの代わりに、より上位概念であるURI(Uniform Resource Identifiers)を用いても良い。

## 【0181】

本発明の一形態は、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記アクセス中継システムのユーザ端末部は、前記アクセス中継システムの中継サーバにネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータや前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツを送受信する通信部と、前記通信部で送受信したコンテンツを加工表示するブラウザ部と、を具備し、さらに、前記中継サーバは、前記ユーザ端末から受信した前記ユーザリクエストデータを受信し、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行う代理リクエスト受付部と、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出し、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワーク上に点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出す代理リクエスト処理管理部と、前記代理リクエスト処理管理部から前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出す代理リクエスト生成部と、前記代理リクエスト受付部で受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するキャッシュ制御部と、前記代理リクエスト処理管理部から出されたコンテンツ取得データを受信して、ネットワーク上に点在するコンテンツを取得して、前記代理リクエスト処理管理部と送受信するサーバアクセス部と、を具備し、前記中継サーバが、コンテンツをキャッシュするだけでなく、前記ユーザリクエストデータもキャッシュすることにより、コンテンツと前記リクエストデータとをセットで各ユーザ端末ごとに管理し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスか否かを判断しながら、アクセス制御処理する、ようにしたことを特徴とするアクセス中継システムである。

## 【0182】

本発明の他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記ユーザ端末部が、テレビ又は携帯又はモバイル端末等の家電製品であることを特徴とするアクセス中継システムである。

## 【0183】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記中継サーバが、インターネットで使用するプロキシの機能を有することを特徴とするアクセス中継システムである。

## 【0184】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、ユーザリクエストデータが、インターネットで使用するWebリクエストであることを特徴とするアクセス中継システムである。

## 【0185】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記プロキシが、家庭用端末のプロキシであることを

特徴とするアクセス中継システムである。

【0186】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記キャッシュされているコンテンツが、アクセスしようとしているユーザ端末が行ったキャッシュデータでなく、他の端末がキャッシュしたコンテンツを使いまわすようにしたことを特徴とするアクセス中継システムである。

【0187】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記キャッシュされているコンテンツが、インターネット上のホームページであることを特徴とするアクセス中継システムである。

【0188】

本発明のさらに他の形態は、上記の構成において、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記インターネット上のホームページが、懸賞応募用サイト又はニュース等の非テレビ向けサイトであることを特徴とするアクセス中継システムである。

【0189】

本発明のさらに他の形態は、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継システムであって、前記アクセス中継システムの中継サーバは、前記アクセス中継システムのユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信し、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行う代理リクエスト受付部と、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出し、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出す代理リクエスト処理管理部と、前記代理リクエスト処理管理部から前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出す代理リクエスト生成部と、前記代理リクエスト受付部で受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するキャッシュ制御部と、前記代理リクエスト処理管理部から出されたコンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得して、前記代理リクエスト処理管理部と送受信するサーバアクセス部と、を具備し、前記中継サーバが、コンテンツをキャッシュするだけでなく、前記ユーザリクエストデータもキャッシュすることにより、コンテンツと前記リクエストデータとをセットで各ユーザ端末ごとに管理し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスか否かを判断しながら、アクセス制御処理する、ようにしたことを特徴とするアクセス中継システムである。

【0190】

本発明のさらに他の形態は、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継方法であって、前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと、前記代理リクエスト生成

指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得するステップと、を実行することを特徴とするアクセス中継方法である。

【0191】

本発明のさらに他の形態は、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継プログラムを記録した記録媒体であって、前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと、前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得するステップと、を実行することを特徴とするアクセス中継プログラムを記録した記録媒体である。

【0192】

本発明のさらに他の形態は、伝送路を利用してデータを送受信するアクセス中継プログラムであって、前記アクセス中継方法で使用する中継サーバにおいて、前記アクセス中継方法で使用するユーザ端末から受信したネットワーク上に点在するコンテンツにアクセスするための依頼を行うユーザリクエストデータを受信するステップと、前記ユーザリクエストデータに応じた応答を行うステップと、前記ユーザリクエストデータの内容を見て、以前アクセスしたコンテンツに対するアクセスであるか否かを判断し、同一又は類似コンテンツに対するアクセスである場合は、すでにキャッシュされているコンテンツを取得するための代理リクエストデータを生成するように指示する代理リクエスト生成指示データを生成して出すステップ、あるいは同一又は類似コンテンツに対するアクセスでない新規コンテンツに対するアクセスの場合は、新規にネットワークに点在するコンテンツを取得するように指示するコンテンツ取得データを生成して出すステップと、前記代理リクエスト生成指示データを受信して前記代理リクエストデータを生成して出すステップと、前記受信したユーザリクエストデータと前記ユーザリクエストデータに応じたコンテンツとを、それぞれキャッシュすべきか否かを判断しながらキャッシュし、前記ユーザ端末ごとに管理するステップと、前記コンテンツ取得データを受信して、ネットワークに点在するコンテンツを取得するステップと、をコンピュータに実行させるためのアクセス中継プログラムである。

【産業上の利用可能性】

【0193】

本発明に係るアクセス中継装置は、複数の端末がネットワーク上の同一のコンテンツに対し相互にシームレスにアクセスをすることを可能とするので、複数の端末から構成されるホームネットワーク等の用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0194】

【図1】実施の形態1の概念を説明するための図

【図2】実施の形態1に係るプロキシ装置を示した図

【図3】コンテンツが静的データである場合のアクセス管理における信号の流れを示した図

【図4】コンテンツが動的データである場合のアクセス管理における信号の流れを示した図

【図5】実施の形態1に係るプロキシ装置の内部メモリにキャッシュされるデータテーブルの内容を示した図

【図6】(a)HTTPヘッダ中のAcceptを変更する場合を示した図、(b)クッキーを挿入する場合を示した図、(c)認証情報を挿入する場合を示した図

【図7】従来のホームページの問題点を説明する図

【図8】実施の形態1に係るプロキシ装置および周囲のネットAV端末の主要な構成を示すブロック図

【図9】ネットAV端末がWebアクセスを要求した場合の実施の形態1に係るプロキシ装置および周辺機器の動作を示すフロー図

【図10】ネットAV端末が同一ページの表示を要求した場合の実施の形態1に係るプロキシ装置および周辺機器の動作を示すフロー図

【図11】実施の形態1に係る代理リクエスト処理管理部に関わる処理を抜き出し、整理したフロー図

【図12】実施の形態1に係るキャッシュ制御部のキャッシュ処理の手順を示したフロー図

【図13】キャッシュテーブルの一例を示した図

【図14】実施の形態1に係るリクエスト種別判定処理のより詳細な手順を示したフロー図

【図15】HTTPリクエストの様々な例を示した図

【図16】代理リクエストの一例を示す図

【図17】キャッシュテーブルの一例を示した図

【図18】HTTPレスポンスの一例を示す図

【図19】実施の形態1に係るキャッシュ制御部がリクエストを受信した際の処理を示したフロー図

【図20】実施の形態1に係る代理リクエスト生成部における代理リクエストを生成する処理の手順を示すフロー図

【図21】代理リクエストの一例を示した図

【図22】実施の形態1に係る代理リクエスト処理管理部においてレスポンスもキャッシュされる場合の処理手順を示すフロー図

【図23】実施の形態1に係るキャッシュ制御部がレスポンスもキャッシュする場合のキャッシュ処理の手順を示したフロー図

【図24】実施の形態1に係るキャッシュ制御部がリクエストを受信し、レスポンス電文をキャッシュする場合の処理手順を示したフロー図

【図25】実施の形態1に係るプロキシ装置が提供するホームページ上のボタンの例を示す図

【図26】実施の形態2に係るプロキシ装置の主要な構成を示すブロック図

【図27】実施の形態2に係るプロキシ装置の動作について示すフロー図

【図28】代理リクエスト処理管理部の本実施の形態における動作を説明したフロー図

【図29】実施の形態2に係る認証部の動作を説明したフロー図

【図30】実施の形態3に係るプロキシ装置により確立されるSSLセッションの概要を示した図

【図31】従来のSSLセッションの確立方法を示した図

【図32】実施の形態3に係るSSLセッションの確立方法の概要を示した図

【図33】実施の形態3に係るプロキシ装置の主要な構成を示すブロック図

【図34】実施の形態3に係るプロキシ装置の動作について示すフロー図

【図35】実施の形態3に係るプロキシ装置からWebサーバへリクエスト電文を送信する場合の処理手順について説明するフロー図

【図36】実施の形態4に係るプロキシ装置の概要を示した図

【図37】実施の形態4に係るプロキシ装置の主要な構成を示すブロック図

【図38】実施の形態4に係るプロキシ装置の通常のストリーミング処理を開始するまでの動作について示すフロー図

【図39】実施の形態4に係るプロキシ装置のストリーミングに対して同期処理を実行するときの動作について示すフロー図

【図40】実施の形態4に係るプロキシ装置のストリーミング処理停止動作について示すフロー図

【図41】実施の形態4に係るストリーミングリクエストに対するWebサーバからのレスポンス値の一例及び同期処理におけるレスポンス値の変更例を示した図

【図42】実施の形態4に係るストリーミング処理部が管理するストリーム管理テーブルを示した図

【図43】実施の形態4に係る代理リクエスト処理管理部においてストリーミングの同期処理に対する処理手順を示すフロー図

【図44】実施の形態4に係るストリーミング処理部のストリーム開始手順を示した図

【図45】実施の形態4に係るストリーミング処理部のストリーム開始手順を示した図

【図46】実施の形態4に係るストリーミング処理部のストリーム処理手順を示した図

【符号の説明】

【0195】

100、200、300、400 プロキシ装置

101 代理リクエスト受付部

102 代理リクエスト処理管理部

104 キャッシュ制御部

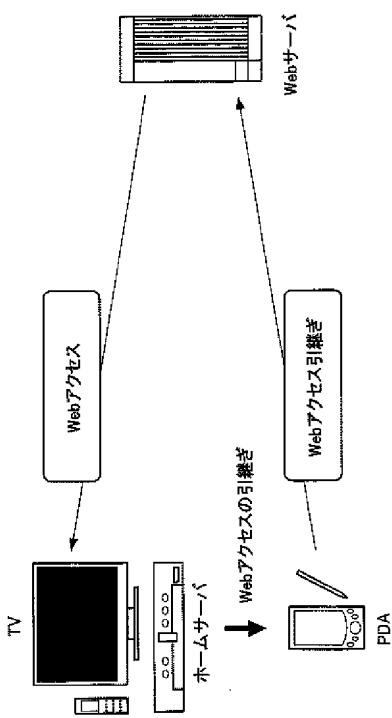
105 代理リクエスト生成部

201 認証部

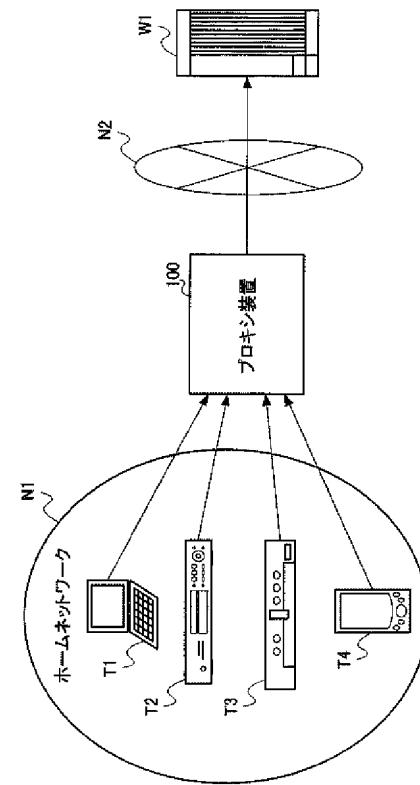
301 秘匿通信部

401 ストリーミング処理部

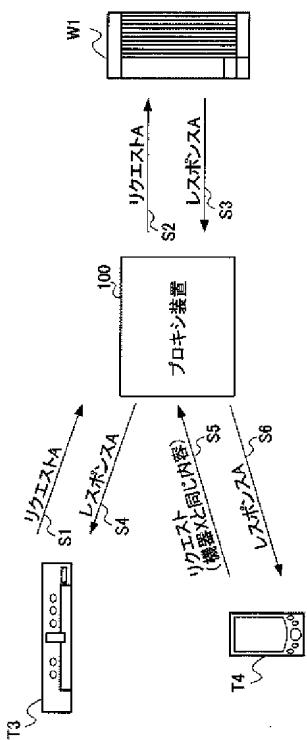
【図1】



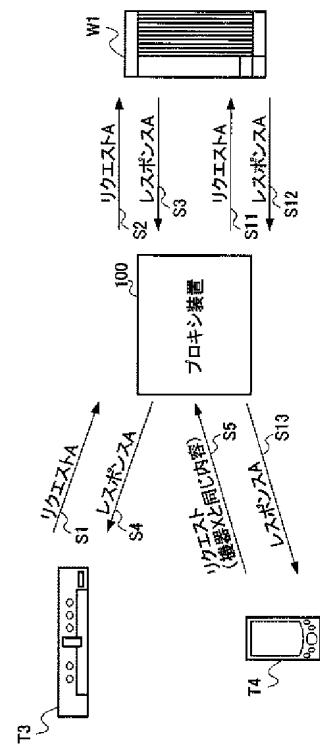
【図2】



【図3】



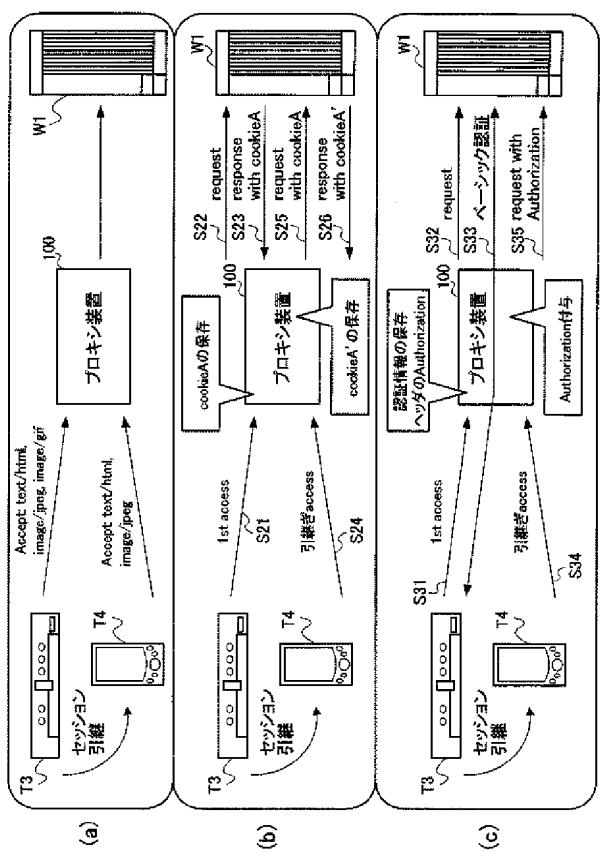
【図4】



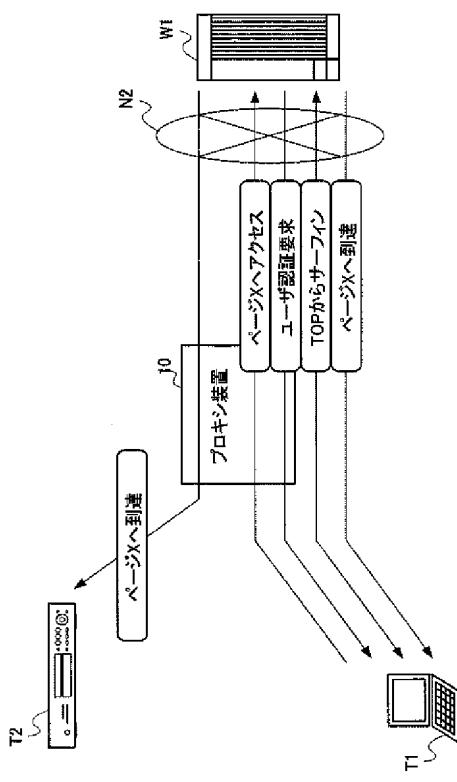
【図5】

機器ID	リクエスト	レスポンス
00394	GET http://www.a.com/index.html	HTTP/1.0 200 OK ...
93474	GET http://www.panasonic.com/a.html	HTTP/1.0 200 OK ...
83790	GET http://www.foo.com/x.html	HTTP/1.0 200 OK ...

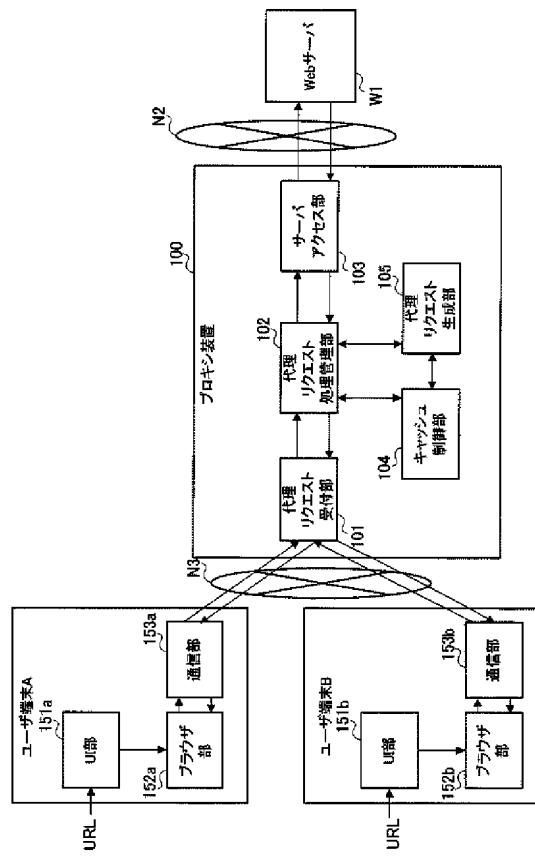
【図6】



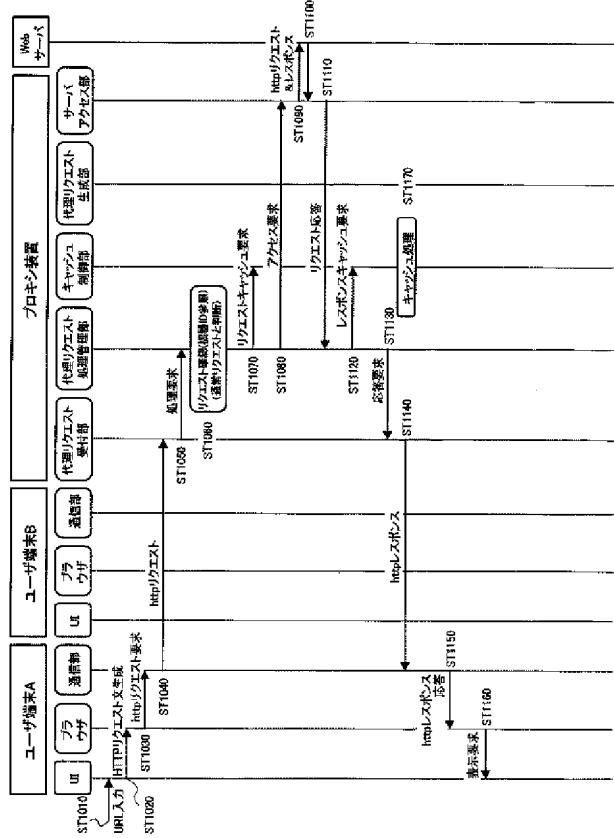
【図7】



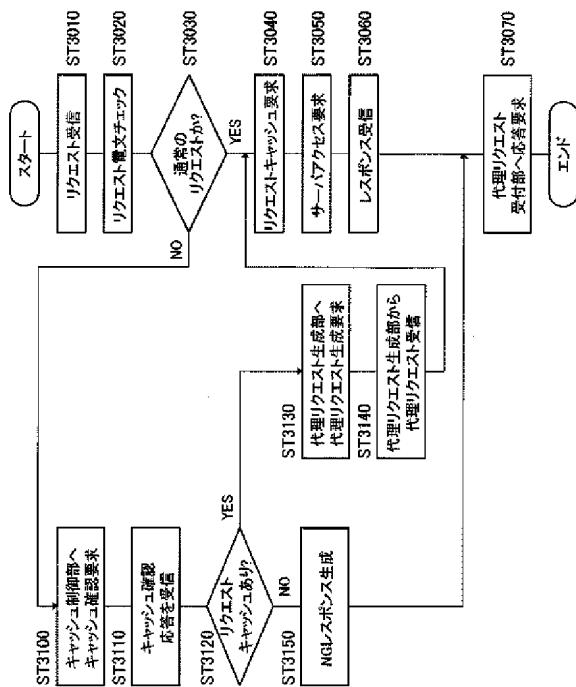
【図8】



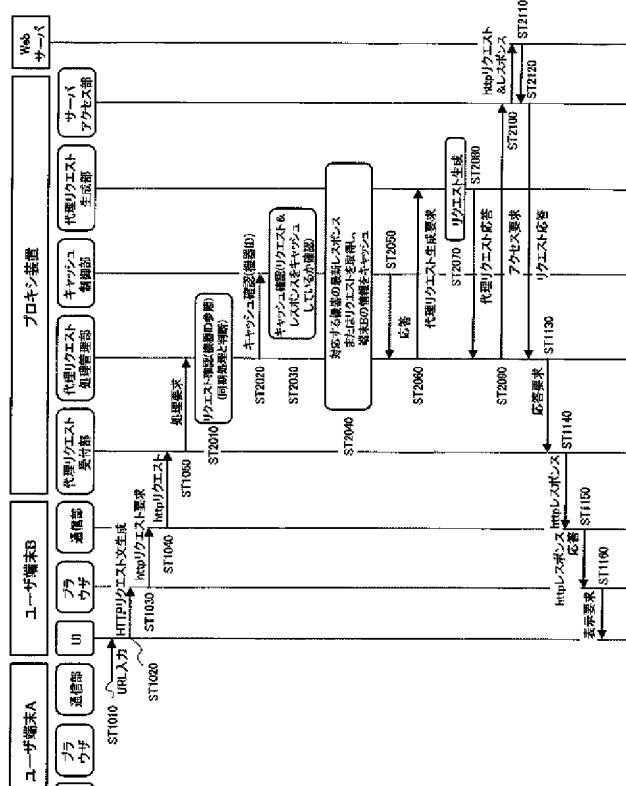
【図9】



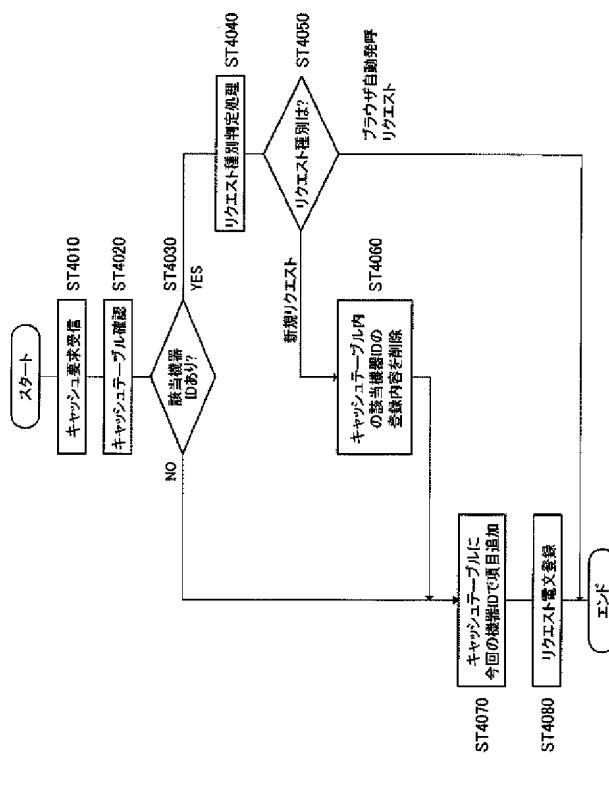
【図11】



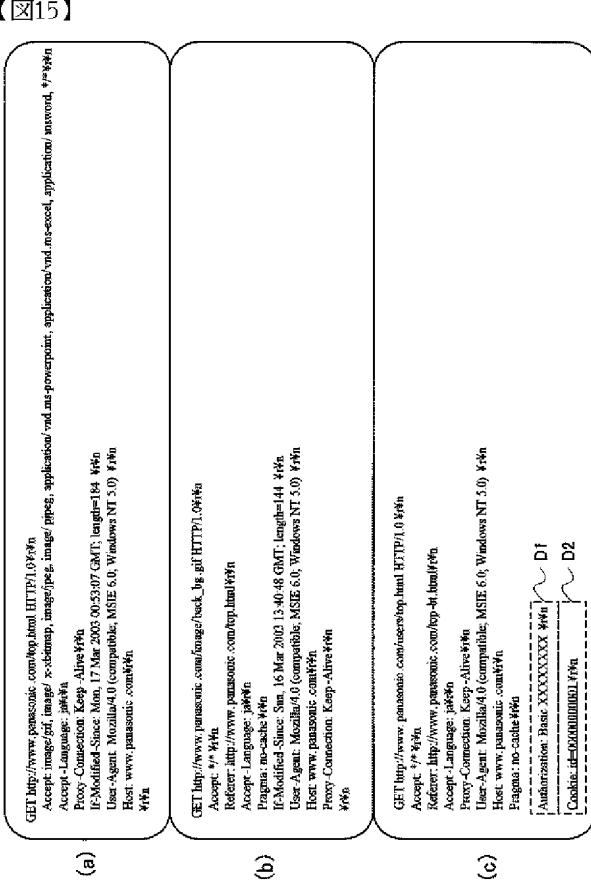
【図10】



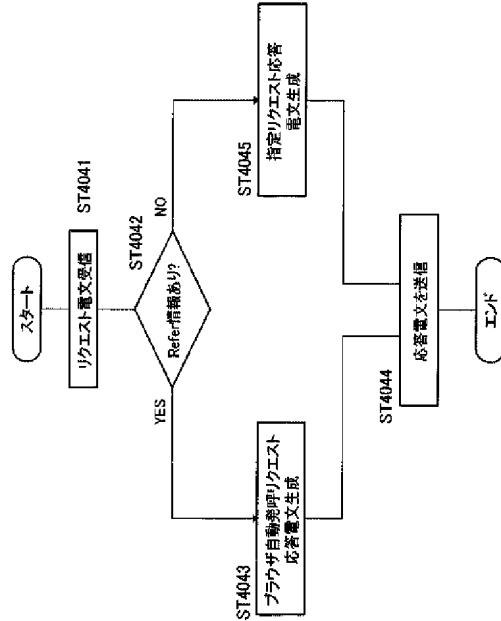
【図12】



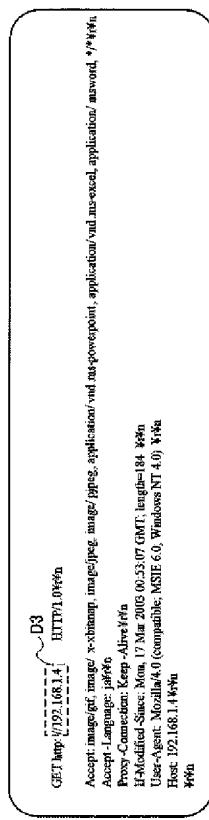
【図13】



【図14】



【図15】



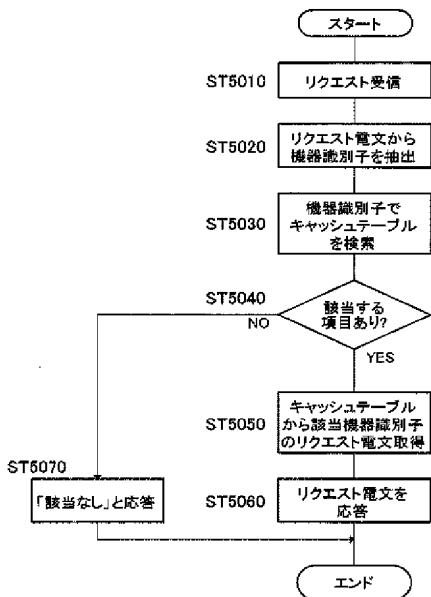
【図17】

機器識別子	リクエスト	レスポンス
papa-pc	GET http://www.a.com ...	HTTP/1.0 OK ...
living-stb	GET http://www.b.com ...	HTTP/1.0 OK ...
mama-PDA	GET http://www.c.com ...	HTTP/1.0 OK ...
		...

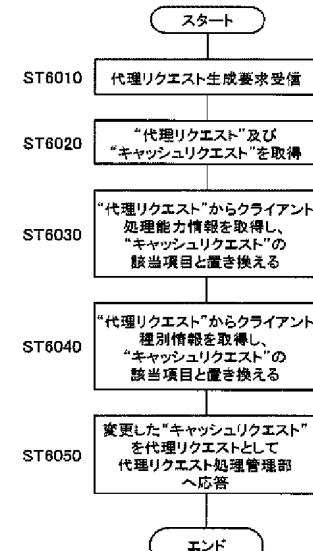
【図18】

HTTP/1.0 200 OK \n\n
 Server: www.gakusonic.com\y\n
 Content-Type: application/x-javascript\y\n
 Content-Length: 301\n\n
 Cache-Control: private, no-cache=Set-Cookie\y\n
 X-Cache: MISS from outer proxy.com\y\n
 Pragma: keep-alive\y\n
 \n\n
 [1ms (301 bytes)] \n\n
 D4

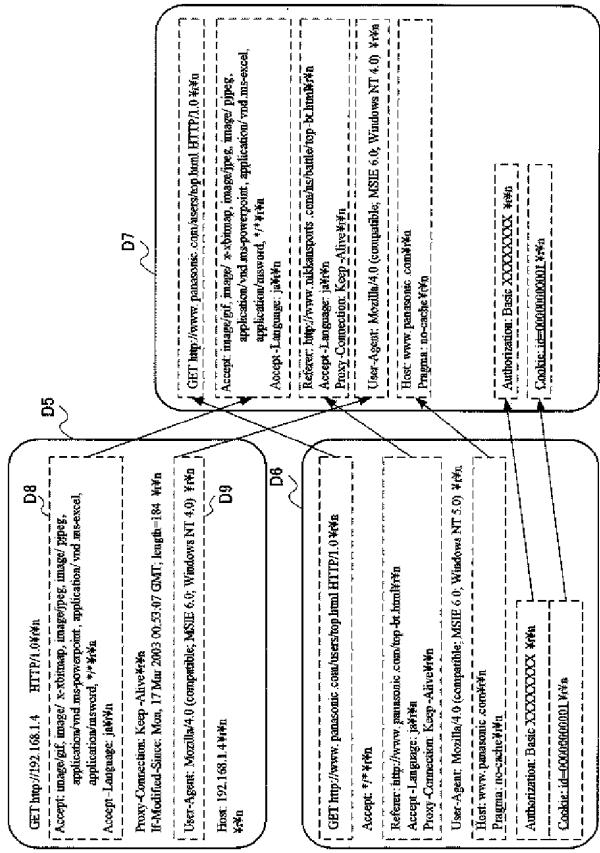
【図19】



【図20】

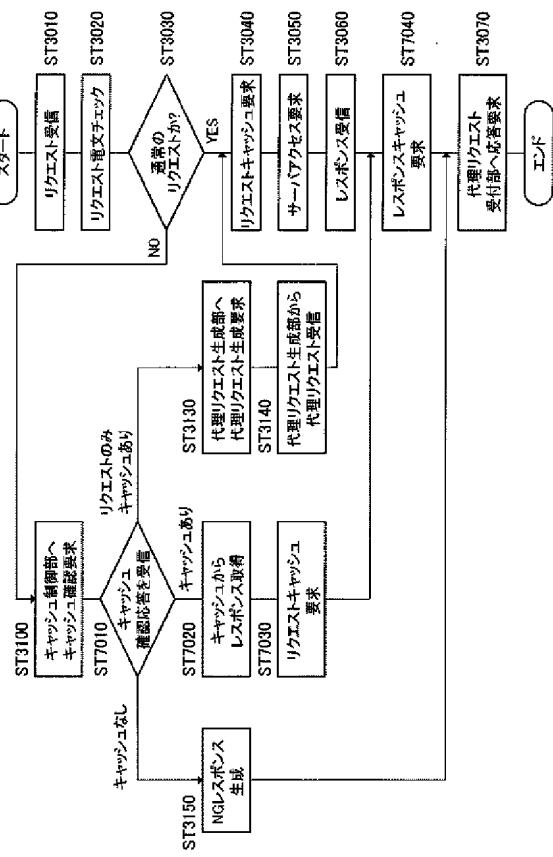


【图21】

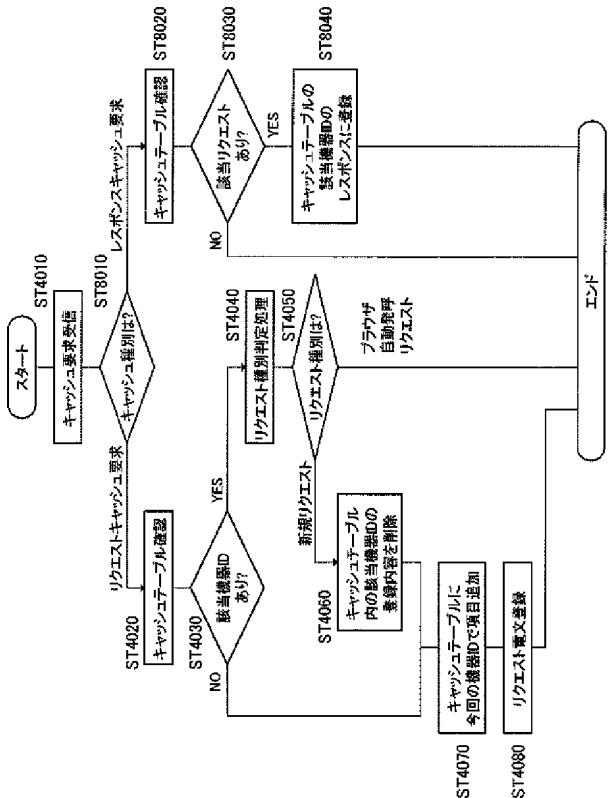


【図23】

【图22】



【图24】



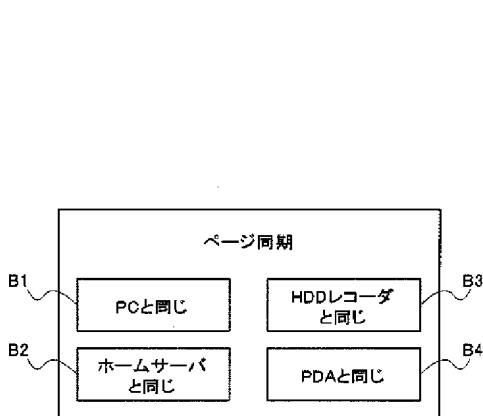
```

graph TD
    Start([スタート]) --> ST5010[リクエスト受信]
    ST5010 --> ST5020[リクエスト電文から  
機器識別子を抽出]
    ST5020 --> ST5030[機器識別子で  
キャッシュテーブル  
を検索]
    ST5030 --> Decision{該当する  
項目あり?}
    Decision -- NO --> ST5070[該当なしと応答]
    Decision -- YES --> ST9010{キャッシュテーブル  
にレスポンス電文が登録  
されている?}
    ST9010 -- なし --> ST5060[リクエスト電文を  
応答]
    ST9010 -- あり --> ST9020[キャッシュテーブル  
から該当機器識別子の  
レスポンス電文取得]
    ST9020 --> ST5060
    ST5060 --> End([エンド])
  
```

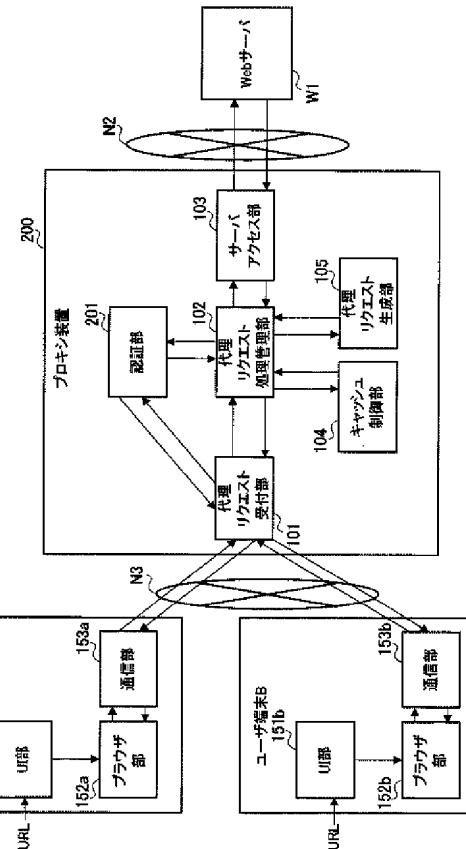
Flowchart illustrating the Request Reception and Response Process (ST5010 to ST5030):

- Start
- ST5010: Request Reception
- ST5020: Extract machine identifier from request message
- ST5030: Search cash table using machine identifier
- Decision: Is there a corresponding item? (該当する項目あり?)
- If NO (該当なし):
  - ST5070: Respond with 'not applicable'
  - ST5060: Respond with request message
  - End
- If YES (該当あり):
  - ST9010: Is there a response message in the cash table for the machine identifier?
  - If No (なし):
    - ST5060: Respond with request message
    - End
  - If Yes (あり):
    - ST9020: Get response message from cash table
    - ST5060: Respond with response message
    - End

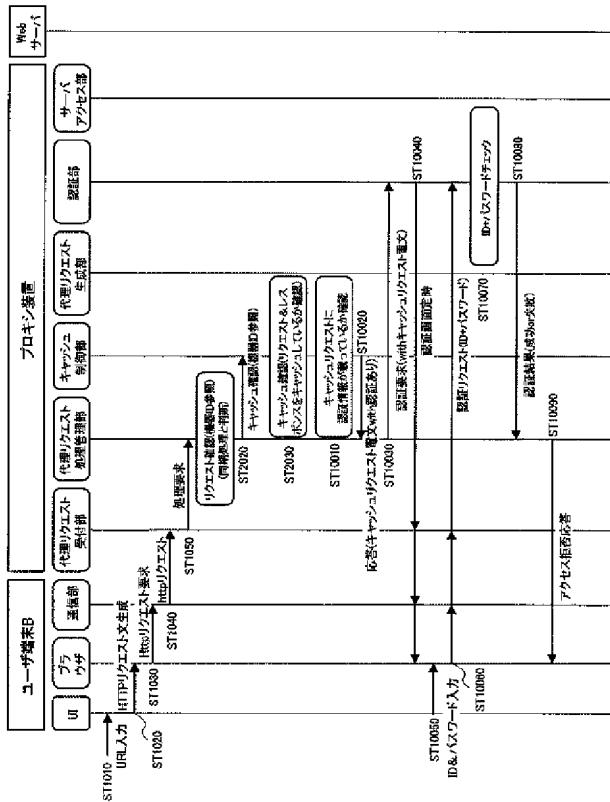
【図25】



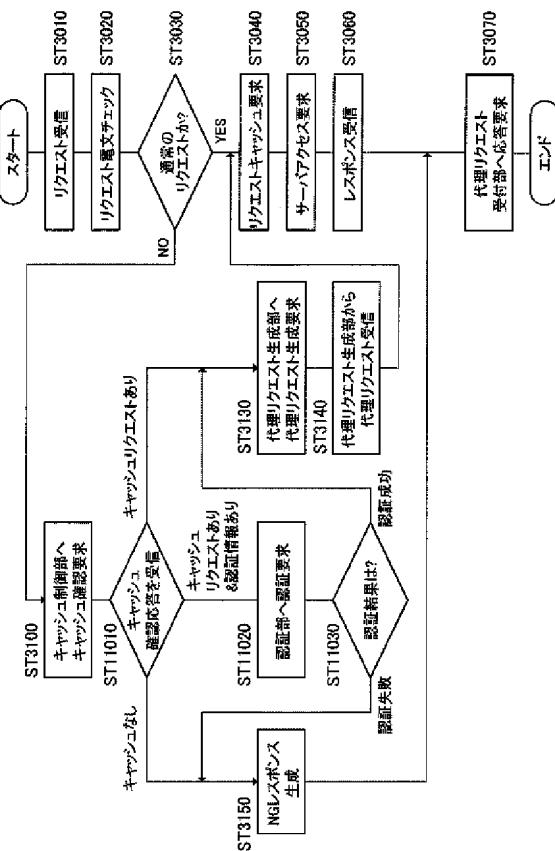
【図26】



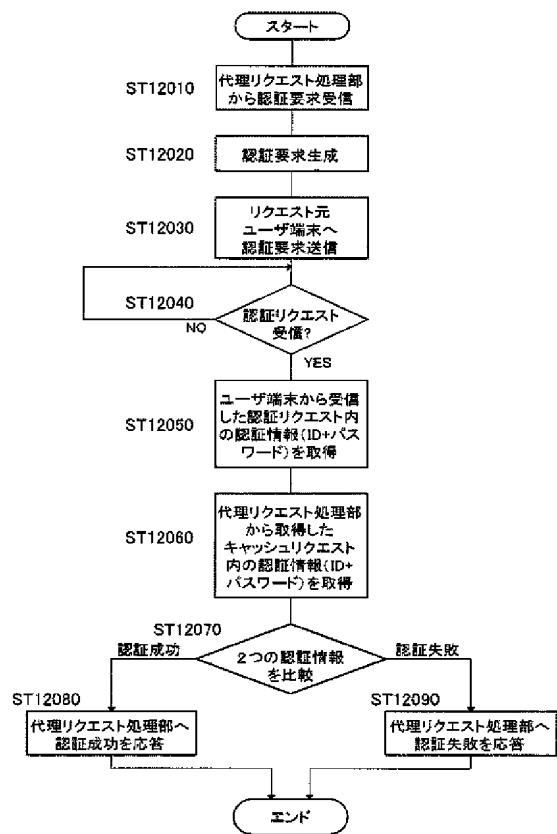
【图27】



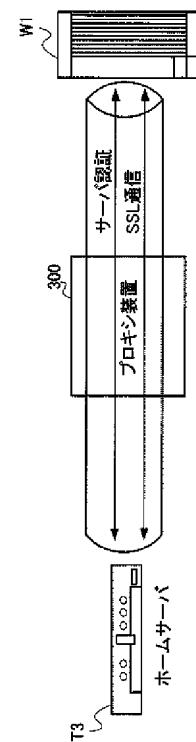
【図28】



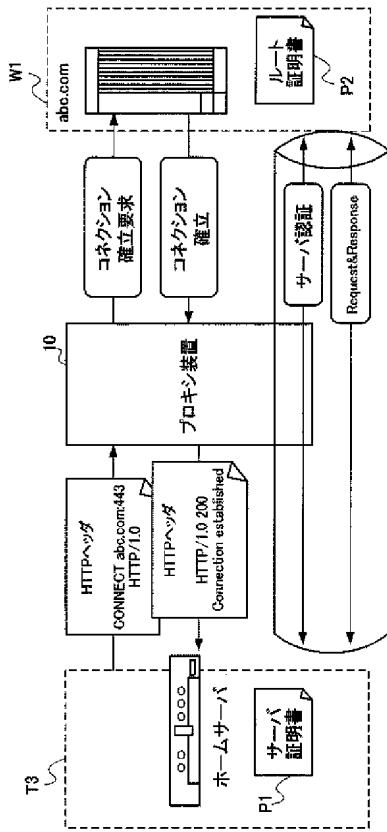
【図29】



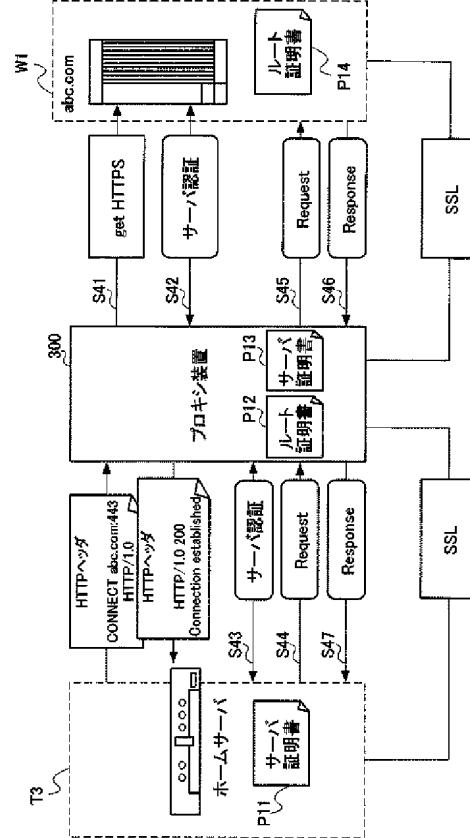
【図30】



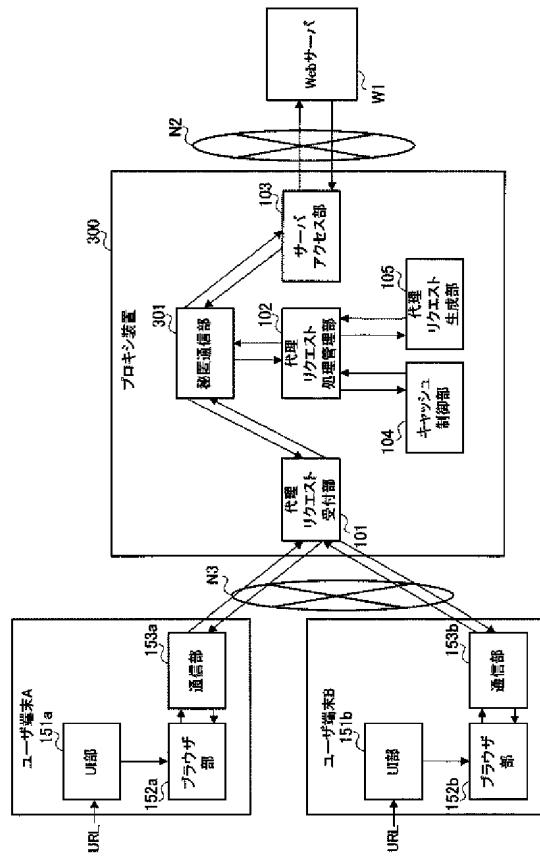
【図31】



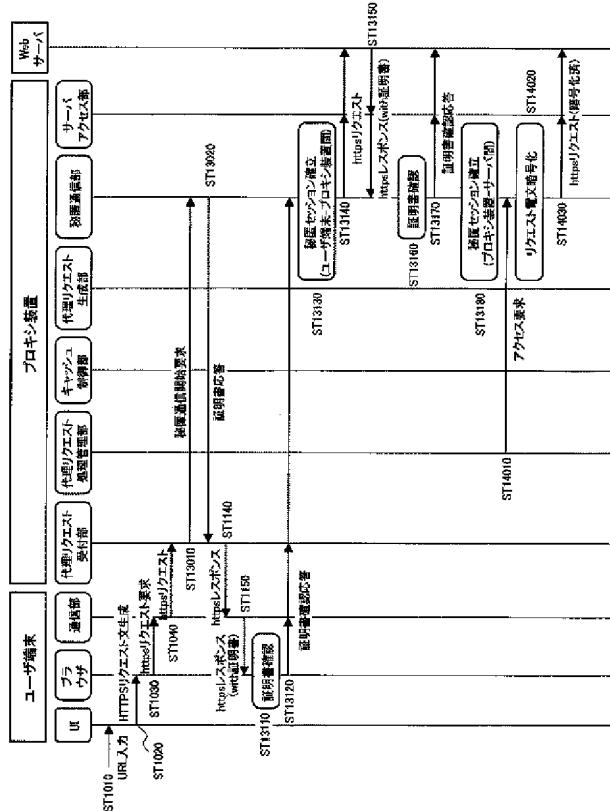
【図32】



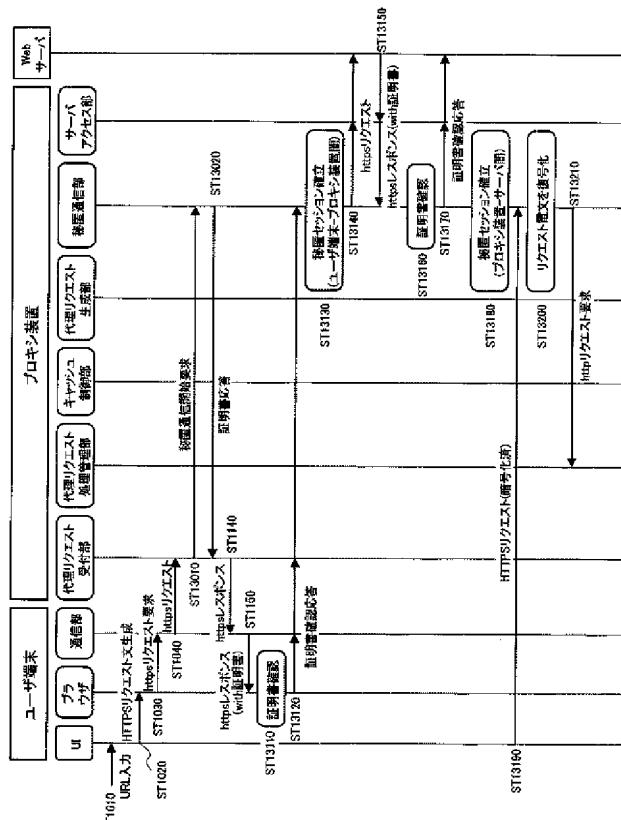
【図33】



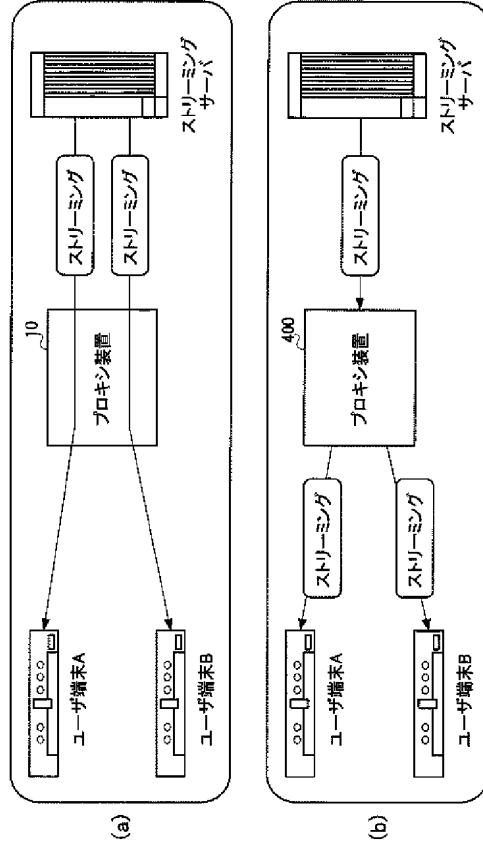
【图35】



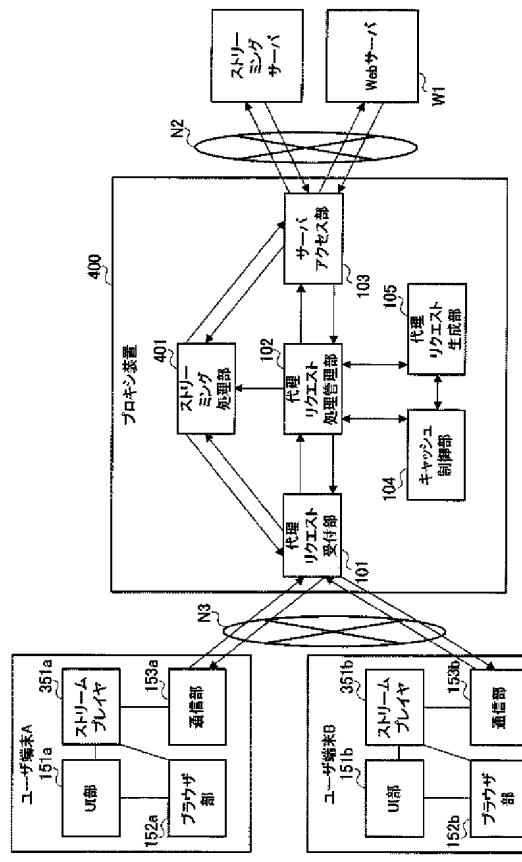
【图34】



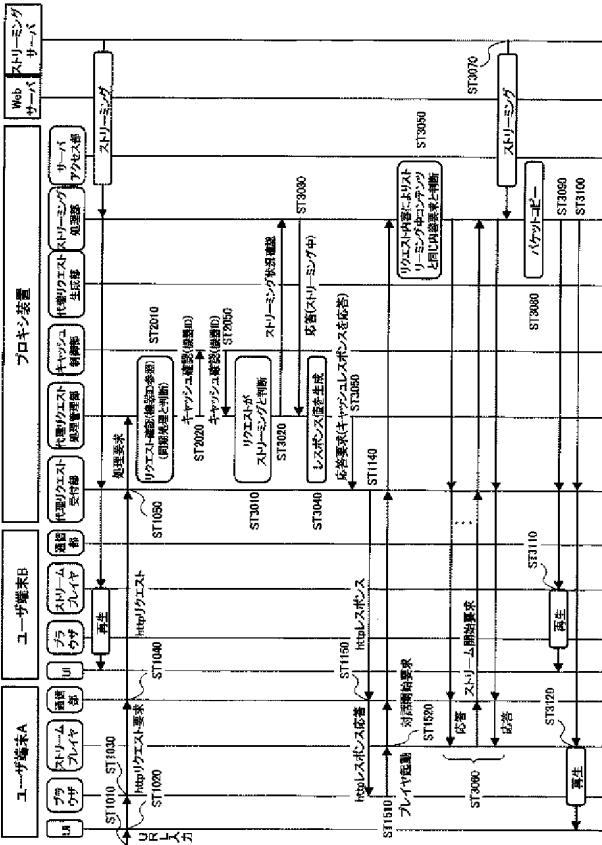
【图36】



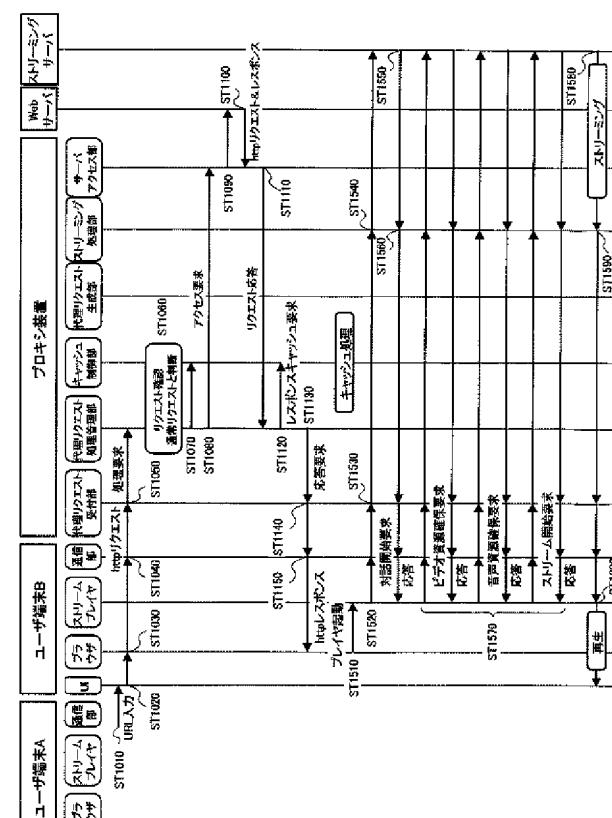
【図37】



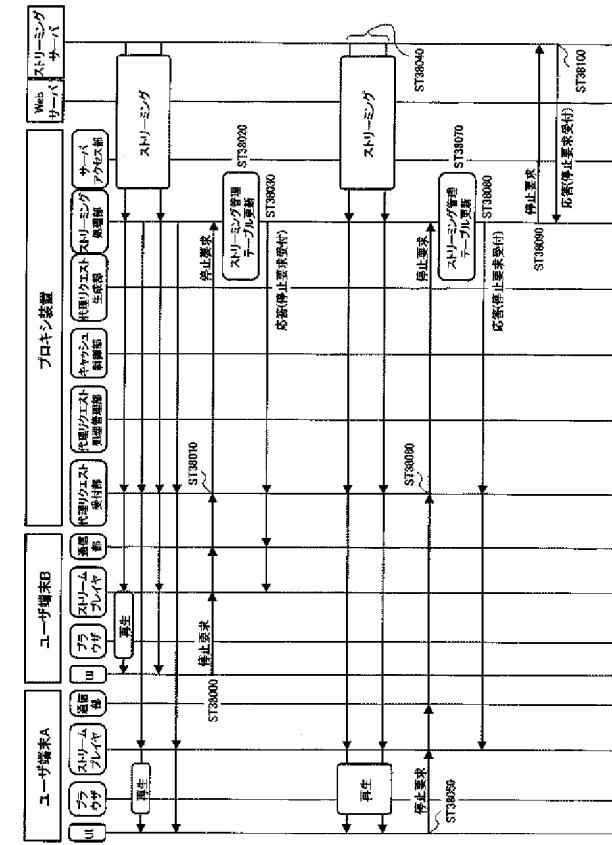
【图39】



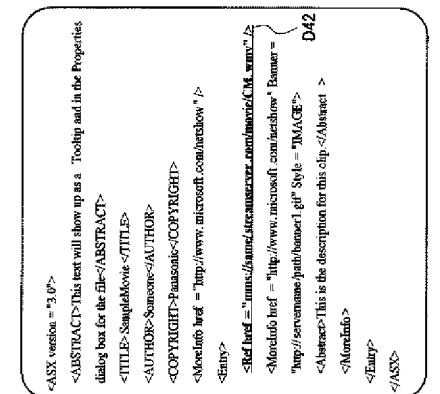
【图38】



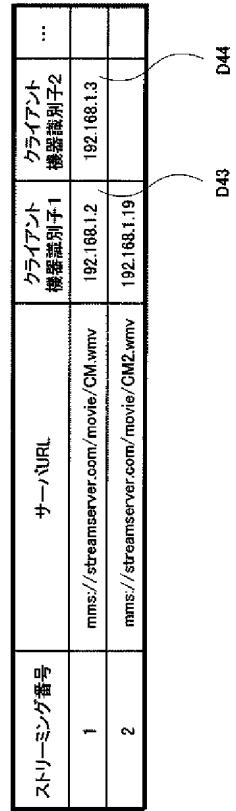
【图40】



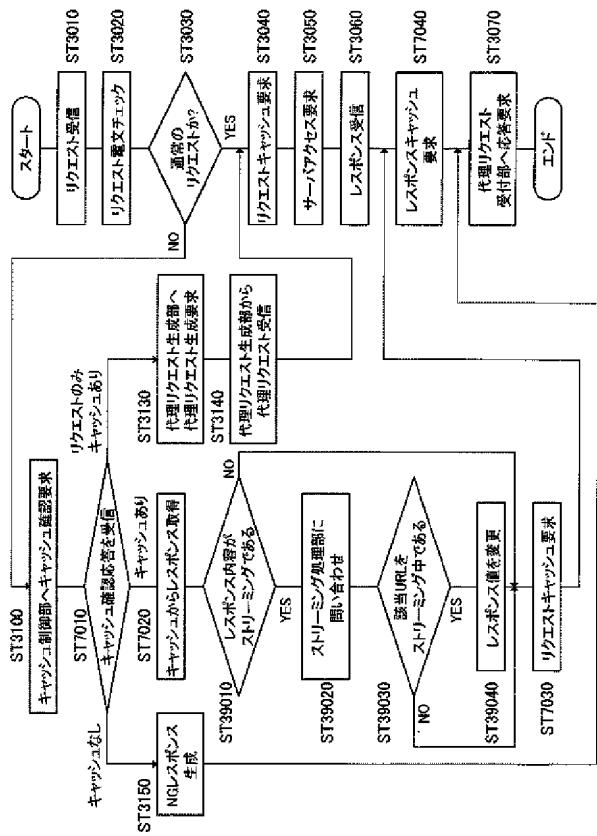
【図41】



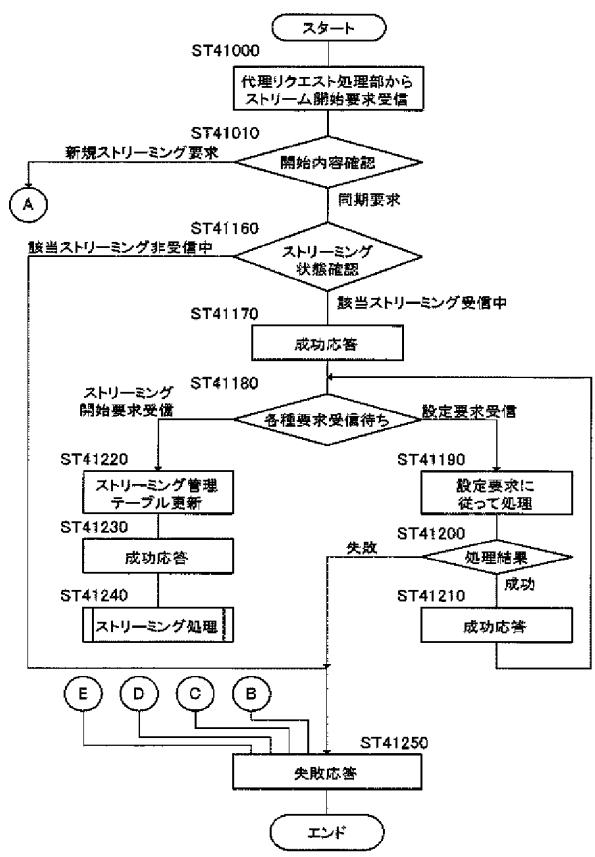
【図42】



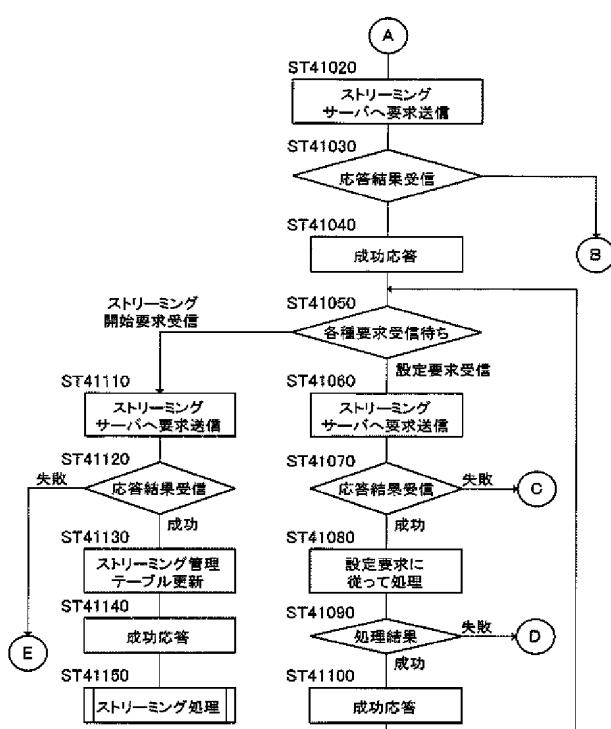
【図43】



【图44】



【図45】



【図46】

